This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google books

https://books.google.com

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Digitized by Google

Digitized by Google

12224

Soc. 1991 e.91
19

Digitized by Google

BIBLIOTHEQUE BRITANNIQUE;

OU

RECUEIL

Extrait des Ouvrages Anglais périodiques et autres; des Mémoires et Transactions des Sociétés et Académies de la Grande-Bretagne, d'Asie, d'Afrique et d'Amérique;

en DEUX SÉRIES, intitulées:

LITTÉRATURE

ET

SCIENCES ET ARTS,

rédigé à Genève,

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES.

TOME DIX-NEUVIÈME.

SCIENCES ET ARTS.

BIBLIOTHECA BRITANNICA

A GENÈVE,
De l'Impr. de la BIBLIOTHÈQUE BRITANNIQUE.

AN X. (Janv. 1802. v. s.)

Digitized by Google

Digitized by Google

PRÉFACE.

Le compte sommaire que nous rendons annuellement au public et à nous-mêmes, des objets qui ont paru dans notre Recueil, nous donne l'occasion de jeter sur cette entreprise un coup-d'œil général qui n'est pas sans utilité.

L'étendue qu'avoit acquise la collection de la *Bibliothèque Britannique* dans les cinq années qui ont précédé celle qui vient de s'écouler, et la variété des objets que comprend ce Recueil, nous imposoit, en quelque sorte, la nécessité d'en publier une *Table raisonnée*. Cette Table, qui renferme, en un volume, six alphabets différens, et dans laquelle on retrouve avec facilité tous les objets qu'on a intérêt à revoir, a paru dans le courant de

Digitized by Google

cette année. Elle forme un répertoire général et complet des trente-cinq premiers volumes de la collection, qui devient ainsi, pour ceux qui la possèdent en entier, comme une sorte de Dictionnaire encyclopédique. Nous continuons sans interruption de réimprimer un certain nombre de cahiers dont la première édition est épuisée, pour être en état de fournir aux nouveaux abonnés la collection dès l'origine, demande qui nous est fréquemment adressée.

Les difficultés encore subsistantes dans les communications essentielles au perfectionnement de notre travail nous engagèrent, au printemps dernier, à adopter pour la troisième fois depuis l'origine de notre entreprise, la mesure d'engager l'un de nous à se rendre en Angleterre pour y recueillir des matériaux choisis. Les circonstances ont étendu son voyage jusques en Ecosse et en Irlande; et nous avons présumé que les lettres familières dans lesquelles il nous rendoit compte de ce qu'il voyoit, ne seroient pas sans intérêt pour la pluralité de nos lecteurs. Nous les avons insérées à mesure dans nos cahiers; et sa correspondance a duré assez longtemps pour que nous ayions encore un certain nombre de ses lettres à faire paroître.

Digitized by Google

Enfin, la paix, cette paix aussi glorieuse pour la France que longtemps desirée, est venue fixer les destinées de l'Europe, et rouvrir entre deux nations qui doivent s'estimer, des communications dont l'avantage réciproque n'est pas douteux. Une noble carrière d'émulation va commencer entr'elles, et succéder à la cruelle lutte des armes. Et dans cette circonstance, il importe plus que jamais, que notre industrie agricole, commerciale et manufacturière soit éclairée, et qu'elle se maintienne à la hauteur de celle de nos voisins. Nous devons surveiller leurs progrès, comme ils suivent avec attention les nôtres; et si l'on a déjà pû, sous ce point de vue, reconnoître le but et l'utilité de ce Recueil dans les temps difficiles, cette utilité devient encore plus évidente à l'époque où de nombreuses relations d'échanges vont s'ouvrir entre deux nations principales, et où il est de l'intérêt de la France comme de sa gloire, que la balance de ce vaste commerce ne se solde pas à son désavantage.

Essayons de justifier par un coup-d'œil rapide sur notre sixième année, ce qui a été dit sur l'intérêt que peut mériter l'entreprise littéraire que nous avons formée, et que nous mettons tous nos soins à perfectionner.

Digitized by Google

LITTÉRATURE.

LES ouvrages D'ÉDUCATION dont nous avons donné dans les années précédentes, des extraits et presque des traductions, ont été accueillis avec empressement. Ce genre d'ouvrages est de ceux que, d'après l'esprit de notre entreprise, c'est-à-dire, le desir d'être utiles, nous mettons au premier rang; et nous avons eu le plaisir de travailler encore ce sujet d'après un auteur d'un mérite distingué, Mad. Elisabeth Hamilton. De bons principes moraux, des observations justes sur les méthodes d'enseignement, se trouvent aussi dans l'ouvrage de David Morrice.

Le *Traité des passions*, par Cogan, a fourni à plusieurs de nos extraits. C'est un livre que les Anglais estiment et citent beaucoup : il est fait par un penseur profond, et un bon logicien.

Collier, dans son ouvrage sur la *Vie végétative*, fixe la pensée sur les merveilles de la nature, et élève l'ame vers son auteur. Price, dans son ingénieuse Dissertation sur le *beau*, amuse l'imagination, exerce le goût, et apprend à voir avec intérêt ce qu'on n'auroit regardé qu'avec distraction.

Digitized by Google

Une autre classe d'ouvrages, celle qui traite de l'ECONOMIE POLITIQUE, des causes et des moyens de force et de richesse pour les Etats nous a beaucoup occupé. Nous avons fait connoître en détail cette belle industrie du lainage, qui est la principale colonne de la prospérité commerciale de l'Angleterre; qui occupe un tiers de sa population, et fournit à une exportation annuelle de plus de cent soixante millions de France. Nous avons rappelé les travaux de ces sociétés bienfaisantes dont les actes peuvent servir de directions dans l'art difficile d'aider les pauvres. Nous avons plaidé à charge et à décharge la question, très-intéressante pour le commerce, de la libre exportation des cotons filés. Nous avons donné enfin, sur les défrichemens projetés, l'opinion d'un des auteurs qui inspirent le plus de confiance sur ces matières, Arthur Young. Il démontre que les partages des communaux sont toujours funestes aux pauvres, lorsque ceux-ci en devenant propriétaires, ne conservent pas les moyens de nourrir au moins une vache.

Trois VOYAGES du plus grand intérêt, ceux de Turner en Tibet, de Barrow en Afrique, et des Missionnaires dans l'Océan pacifique, ont mérité que nous nous y arrêtassions longtemps. Chacun de ces ouvrages nous a appris

Digitized by Google

des détails nouveaux sur des pays connus, et des faits importans ou curieux sous les rapports de l'histoire naturelle, des mœurs et du commerce. Le voyage en Sicile par Hayer, celui de Galles par Evans, celui de Cachemire par Foster, sont curieux chacun dans son genre. Enfin, le tableau du caractère et des mœurs des Musulmans dans l'Inde a une vérité qui intéresse et qui afflige.

La dernière partie du grand ouvrage de Bryan Edwards nous a fourni un fragment sur l'histoire de St.-Domingue, des observations sur l'importance de cette colonie, et des conjectures sur son avenir, qui ne peuvent manquer d'attirer beaucoup d'attention, dans un moment où les yeux sont fixés sur cette Isle malheureuse.

Dans cette partie de la Littérature dont il est difficile de classer les morceaux autrement que sous la dénomination générale de MÉLANGES, nous avons à en rappeler quelques-uns qui ont paru intéressans. Les détails relatifs à Tipoo-Sultan, cet usurpateur qui a su forcer quelque admiration en mourant les armes à la main, sont curieux. Les LETTRES ATHÉNIENNES ont présenté de singuliers rapports d'invention avec l'Anacharsis de l'abbé Barthe-

Digitized by Google

lemy, qui avoit sû rendre justice aux auteurs de cet ouvrage, et avoit reconnu que l'exécution n'en déparoit pas le plan. Nous avons dû à l'érudition du Chevalier Jones la connoissance du code religieux et moral des Indous, dans lequel on trouve l'absurde à côté du sublime. Enfin, un savant dont la réputation est faite depuis longtemps, a enrichi notre Recueil de recherches curieuses sur un jeu des anciens Grecs.

Quelques ROMANS, parmi lesquels il faut remarquer deux productions distinguées de Miss Edgeworth; enfin des morceaux détachés, et une tragédie de Sootheby, sont les ouvrages d'imagination que nous avons admis dans notre Recueil pour y jeter de la variété, et satisfaire au goût d'une classe nombreuse de nos lecteurs.

SCIENCES ET ARTS.

NOUS classons sous huit chefs, les divers objets de Sciences ou d'Arts dont nous avons occupé nos lecteurs dans le courant de cette année, sans y comprendre l'Agriculture, qui mérite une récapitulation à elle seule. Nous les indiquons sous les titres suivans: *Physique*; *Mathématiques appliquées*; *Chimie*; *Géolo-*

Digitized by Google

gie; *Histoire naturelle*; *Médecine et Physiologie*; *Arts et Mélanges.*

PHYSIQUE.— Les belles recherches de notre illustre et précieux ami le Comte de Rumford, sur la faculté non-conductrice des liquides relativement à la chaleur, ont provoqué des recherches analogues de la part de deux très-habiles physiciens, Mr. Thomson à Edimbourg, et Mr. Nicholson à Londres; et l'un de nous a eu l'avantage d'être témoin des expériences de ce dernier. Il en résulte qu'il y a probablement quelques modifications à apporter à la Théorie de la *non-conducibilité absolue*; mais que tous les faits rapportés par le C. de R. n'en sont ni moins curieux ni moins certains. On a vu dans la traduction que nous avons donnée de deux morceaux insérés par lui dans les Journaux de l'*Institution Royale*, l'un sur l'usage de la vapeur de l'eau bouillante pour chauffer les liquides à distance d'un foyer donné; l'autre sur l'avantage calorifique des matières incombustibles mêlées avec les combustibles, que ses travaux continuent à porter l'empreinte qui les a toujours caractérisés, celle d'une bienveillance active, constamment dirigée vers l'utile.

Digitized by Google

Les modifications de la lumière, et l'étude de l'admirable organe qui la transmet, ont occupé trois physiciens dont nous avons analysé le travail. Nous avons exposé les découvertes de Mr. Cruickshank, Professeur à l'école d'artillerie et de génie de Woolwich, sur le Galvanisme; et raconté la belle expérience dans laquelle Mr. Pepys et ses amis ont congelé cinquante-six livres de mercure à la fois: ce même physicien a imaginé un *galvanomètre* que nous avons décrit d'après lui, et avec assez de détail pour que tout artiste puisse en construire un semblable.

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES.— A l'occasion des *Essais graphiques* d'Adams nous sommes entrés dans d'assez grands détails didactiques sur quelques instrumens de géodésie et d'astronomie dont l'usage est encore trop peu connu; et nous avons pris la liberté d'insérer à la suite, un Mémoire sur une monture particulière et parallatique de notre invention applicable aux lunettes de Ramsden de 30 pouces, qui sont entre les mains d'un grand nombre d'amateurs sur le Continent, et qui deviennent par cette addition, de véritables instrumens d'astronomie.

Digitized by Google

CHIMIE.— Nous avons donné une analyse étendue de deux Mémoires très-intéressans de Mr. Cruickshank sur ce mode particulier d'union du carbone à l'oxigène qui constitue un gaz différent de l'acide carbonique, et que l'auteur a appelé *oxide gazeux de carbone*. La manière dont il en a étudié les propriétés annonce dans ce chimiste beaucoup de sagacité et de ressources. Le galvanisme, qui touche à la chimie d'aussi près qu'à la physique, nous a fourni deux extraits; l'un sur les combinaisons galvaniques d'un seul métal, pratiquées par Mr. Davy; l'autre sur la production chimique de cette influence, et sur les effets analogues produits par l'électricité ordinaire. On doit cette dernière découverte au Dr. Wollaston. Enfin, nous avons rendu compte d'un travail de Mr. Chenevix sur l'acide sulfurique; et d'un Eudiomètre nouveau inventé par Mr. Davy.

GÉOLOGIE.—La première des Histoires est sans doute celle du globe que nous habitons. On trouve dans nos volumes de cette année plusieurs articles qui y ont rapport. En les classant par l'ordre des dates, nous rencontrons un Mémoire du célèbre Kirwan sur les talus des montagnes; un écrit de Mr. De Buch excellent minéralogiste Allemand, sur les volcans

Digitized by Google

qu'il a observés; enfin, un premier Extrait d'un ouvrage important, et de longue haleine, de Mr. Howard sur l'Histoire de la Terre; dans lequel il a particuliérement pour but de rapprocher le texte de l'Histoire sacrée, des monumens qui attestent l'ancienneté du globe.

HISTOIRE NATURELLE.—Les araignées, cet insecte plutôt haï que méprisé, nous ont occupés à plus d'une reprise; et tel de nos lecteurs qui les eût écrasées sans pitié, se plaira peut-être dorénavant à observer leur instinct et leur industrie.—Des détails sur la masse de fer trouvée en Sibérie; sur les puits de pétrole qui font dans une contrée de l'Inde une source considérable de revenu pour les habitans; un Mémoire de Mr. Gough sur la suspension de l'action vitale dans les végétaux; et des observations de Mr. Knox sur le *calp*, espèce de pierre qui semble être particulière à quelques provinces d'Irlande, sont les objets principaux dont nous avons occupé nos lecteurs, sous le titre d'Histoire naturelle.

MÉDECINE ET PHYSIOLOGIE.—La fièvre des prisons, ou des hôpitaux, ce fléau presque aussi formidable que la peste, est maintenant dompté en Angleterre par le procédé sim-

Digitized by Google

ple et efficace des fumigations d'acide nitrique, on doit cette découverte au Dr. Carmichaël-Smith, et notre savant collègue le Prof. Odier, a cherché à réunir dans une suite d'Extraits (réimprimés en un corps d'ouvrage) tous les renseignemens qui pouvoient mettre le public à portée de tirer parti de ce procédé, dont on a déjà éprouvé les meilleurs effets comme préservatif, tant dans les prisons que dans les Cours de Justice de Genève. On lui doit aussi une suite de notices sur la vaccine, dans lesquelles il a recueilli à mesure, tous les faits qui parvenoient à sa connoissance sur cette admirable pratique, la plus belle découverte dont puisse se glorifier le siècle dernier. A la suite de ces morceaux de première utilité, nous citons, comme curieuses, les recherches sur l'usage du tympan dans l'organe de l'ouïe, et celles du savant Professeur Young sur la structure de l'œil, qui appartiennent plus encore à la physiologie qu'à la physique.

ARTS.—La description d'une nouvelle machine à vapeurs; celle d'une machine à syphon; celle d'un alambic pour la distillation en grand; celle d'une pompe qui peut épuiser l'eau la plus remplie de corps étrangers sans jamais s'obstruer, machine que nous

Digitized by Google

avons vu fonctionner à Londres avec un plein succès; enfin l'exposé fort détaillé des procédés pour la fabrication de l'acier fondu, sont les articles principaux que nous pouvons citer dans cette partie de notre travail. Ils sont presque tous accompagnés de gravures en taille douce.

MÉLANGES.—Nous rappelons sous ce titre un nombre de lettres qui nous ont été adressées sur divers objets d'Histoire naturelle, de Géologie, de Physique, etc.; et qui étoient provoquées par quelques articles de notre Recueil. Celles de l'un de nos collaborateurs, le Professeur Pictet, en font partie; et celles-ci embrassent une si grande variété d'objets que ce titre est le seul sous lequel on puisse les classer. Les rélations personnelles qu'il a formées ou renouvelées avec quelques savans Anglais, nous promettent que dorénavant la correspondance directe avec eux ne sera pas la source d'information la moins abondante pour nous, comme pour nos lecteurs on a déjà pû s'en appercevoir dans les derniers cahiers de notre Recueil.

Digitized by Google

AGRICULTURE.

CETTE division de notre travail a continué à attirer beaucoup d'attention de la part des cultivateurs; et n'a pas été, nous osons le croire, inutile au progrès de l'art. Retraçons sommairement les objets principaux qui y ont été traités.

Nous avons dû à l'infatigable Marshall le tableau de l'agriculture du Devonshire, qui offre diverses pratiques intéressantes, et en particulier des faits marquans sur l'écobuage: c'est là qu'il faut chercher l'expérience la plus probante concernant cette culture, dont on a tour-à-tour, exagéré les avantages et les inconvéniens.

Un écrivain non moins infatigable, et dont les écrits continuent à soutenir la grande réputation, Arthur Young, nous a souvent servi de guide sur divers chapitres intéressans de l'économie agricole. Nous lui devons des observations sur les chevaux, sur l'hivernage des moutons, sur la culture des pommes de terre, etc. Nous avons aussi donné d'après lui, la relation de la fête véritablement patriotique, du Duc de Bedford à Woburn

Digitized by Google

Woburn, à l'époque de la tonte de ses troupeaux.

Nous avons reçu diverses communications importantes de nos correspondans en Angleterre, en France, et en Suisse. Nous avons inséré, dans deux cahiers successifs, la substance d'un Mémoire sur les assolemens, qui avoit été destiné au concours des prix offerts par la Société d'agriculture du département de la Seine. Nous avons reçu de cette Société des témoignages satisfaisans sur la manière dont la question y a été traitée; mais la distribution des prix ayant été ajournée de trois mois, l'ouvrage déjà annoncé dans notre Recueil s'est trouvé exclus du concours, à forme des réglemens de la Société. Ce sujet, qui a été proposé une seconde fois pour le 30 Fructidor an 10, mérite bien d'être traité par les plus habiles agriculteurs de la France.

Un autre sujet non moins intéressant à la prospérité nationale, soit sous le point de vue agricole, soit sous les rapports du commerce, occupe une grande partie du VI^e. vol. dont nous rappelons ici la substance. C'est l'économie des moutons à laine superfine. Les succès très-remarquables que nous avons obte-

Digitized by Google

nus dans ce genre d'industrie, toute nouvelle pour l'agriculture de nos départemens, nous donnent l'avantage de prêcher d'exemple, circonstance toujours précieuse quand on parle aux agriculteurs. Nous pouvons espérer avoir contribué à affoiblir le préjugé qui attribuoit au climat et aux pâturages, la grande supériorité des laines d'Espagne. Nous continuerons à travailler concurremment avec les citoyens qui se sont distingués dans cette carrière utile, persuadés que nous sommes, que cette industrie, qui sert l'agriculture, les arts économiques et le commerce, doit être placée parmi les moyens de faire prospérer un Etat.

Digitized by Google

PHYSIQUE.

EXPERIMENTS ON THE SOLAR, etc. Expériences sur les rayons solaires et terrestres qui occasionnent la chaleur; avec un examen comparatif des lois auxquelles la lumière et la chaleur, ou plutôt les rayons qui font naître ces sensations, sont subordonnées; dans le but de déterminer si ces rayons sont identiques, ou non; Part. II. par W. HERSCHEL, Membre de la Soc. Roy. de Londres. (*Trans. Phil. pour* 1800. III^e. Part.) (*avec fig.*)

Nous avons occupé nos lecteurs, à deux reprises, il y a plus d'une année (1) des travaux et des découvertes d'Herschel sur la lumière et la chaleur; et en particulier de la séparation qu'il a opérée au moyen du prisme, entre les rayons *lumineux* diversement colorés, et les rayons simplement *chauds* et non lumineux, lesquels paroissant être moins réfrangibles que les rayons lucides, se réunissent en plus grande quantité vers l'extré-

(1) T. XV de ce Recueil, p. 193 et 293.

Digitized by Google

mité du spectre prismatique, auprès, mais en dehors, des rayons rouges (1).

Dans le Mémoire fort étendu que nous avons sous les yeux (2), l'auteur a poursuivi cet intéressant sujet avec sa sagacité ordinaire; et l'avantage que avons eu, dans l'été dernier, de voir ses appareils, et de l'entendre sur quelques détails, nous place assez favorablement pour rendre compte de la suite de ses recherches.

ARTICLE IV.

Réfrangibilité diverse des rayons de chaleur.

APRÈS avoir montré, dans ses Mémoires précédens, que la chaleur, soit qu'elle procède du soleil, soit qu'elle vienne des combustions terrestres, est occasionnée par des rayons calorifiques, soumis, comme les rayons lumineux, aux lois de la réflexion et de la réfraction, l'auteur s'attache plus particulièrement à examiner la différence qui existe entre ces deux émanations, sous le point de vue de leur réfrangibilité respective; et il ré-

(1) Voyez sur les principes de l'action dispersive du prisme, le T. VII, p. 177 et suiv. de ce Recueil. (R)

(2) Cent pages grand *in*-4°. avec sept planches contenant nombre de figures.

Digitized by Google

sulte de sa recherche à cet égard, que cette propriété est beaucoup plus étendue dans les rayons chauds; c'est-à-dire, que leur spectre prismatique (si l'on peut donner ce nom à un phénomène invisible) occupe un beaucoup plus grand espace, que ne le fait celui des rayons lumineux.

Pour donner une idée à la fois prompte et juste de l'étendue et de la disposition relative de ces deux spectres, il emploie un procédé qu'on devroit introduire plus fréquemment qu'on ne le fait dans l'exposition des résultats physiques; il les représente par deux lignes courbes, qu'il rapporte à un même axe, de la manière suivante.

Il trace une ligne droite, de longueur arbitraire; et après l'avoir divisée en sept parties, proportionnelles à l'étendue relative assignée par Newton aux couleurs prismatiques, il représente la lucidité, ou la force éclairante de chacune de ces couleurs par une ordonnée élevée perpendiculairement à l'axe dans l'endroit qui répond à chacune d'elles. Et comme la longueur de ces ordonnées est également arbitraire, pourvû qu'elles soient proportionnelles entr'elles, il fait celle qui exprime le *maximum* d'illumination, égale à $\frac{27}{33}$ de l'axe de sa courbe.

Ainsi GQ (pl. I.) représente la ligne qui

Digitized by Google

renferme le spectre entier depuis les rayons rouges jusqu'aux violets. La ligne L R, élevée sur les confins du vert et du jaune, et égale aux $\frac{27}{33}$ de G Q, représente la force éclairante des rayons dans cet endroit, reconnu pour le lieu le plus lucide du spectre, par des expériences antérieures (dont nous avons rendu compte). Ces mêmes expériences ayant montré que les forces d'éclairement des rayons jaunes et verts, étoient égales, et peu inférieures au maximum, cette proportion décide les ordonnées K et M. La suite des mêmes expériences sur les forces relatives d'éclairement est représentée par les ordonnées H, I, N, O, P, qui correspondent respectivement au milieu de chaque bande d'une couleur donnée; et finalement la surface terminée par la courbe G R Q G représente ce qu'on peut appeler le spectre d'illumination.

Pour rapporter au même axe le spectre calorifique, l'auteur, trouvant qu'à la distance de deux pouces au-delà du rouge visible son thermomètre acquéroit en peu de minutes $1\frac{1}{4}$ degré de chaleur, établit l'axe A Q du spectre de chaleur dans le rapport de $5\frac{1}{4}$ à 3 relativement à la longueur de celui de lumière, avec lequel il se mêle dans une partie de son étendue : et, prenant pour représenter le maximum de chaleur, une ordonnée

Digitized by Google

égale à celle par laquelle il a désigné le maximum d'éclairement, il mène les ordonnées B C D E..... P en donnant à chacune d'elles la longueur relative au degré de chaleur observé dans les diverses parties du spectre correspondantes aux points B C D E, etc.

Alors, la seule inspection des deux courbes montre combien l'action du prisme disperse plus les rayons calorifiques qu'il ne sépare les rayons colorés. Les aires A S Q A, et G R Q G représentent cette action respectivement sur les deux classes de rayons. On voit que ni leur réfrangibilité moyenne, ni la position du maximum ne coincident dans ces deux classes. On a peu de chaleur, et beaucoup de lumière en R; et en S, où il y a le plus de chaleur, il n'y a absolument point de lumière!

L'auteur prouve ensuite par diverses suites d'expériences faites avec des prismes de verre dont l'angle réfringent étoit respectivement de 61°, de 45°, de 30°, et de 19 degrés, que les rayons calorifiques ont, en commun avec les rayons lumineux, la propriété du *rapport constant entre les sinus d'incidence et de réfraction.*

Il emploie dans l'une des expériences de cette série un prisme creux rempli d'eau; et le même effet principal a lieu; c'est-à-

Digitized by Google

dire, que les rayons chauds se rassemblent au-dessus de l'extrémité du spectre coloré, et en dehors des rayons rouges.

Enfin, il essaie relativement à la chaleur, l'effet de cette disposition imaginée par Dollond, dans laquelle trois prismes, le premier de *crown-glass* dont l'angle réfringent est de 25°, le second de *flint-glass*, dont l'angle est de 24°, et un troisième de *crown-glass*, dont l'angle est de 10°, sont combinés de manière à corriger, par elle-même, la différence des réfrangibilités des rayons lumineux, et à détruire les couleurs, ou produire un spectre *achromatique*. Il observe que par cette combinaison, la dispersion des rayons chauds est aussi détruite, et que le thermomètre placé au bord de ce spectre achromatique n'annonce pas plus de chaleur qu'ailleurs.

Il doit résulter de ce que la réfrangibilité des rayons *calorifiques* est moindre que celle des rayons colorés, cet effet particulier relativement à l'action des lentilles, savoir, que l'endroit le plus chaud de leur foyer lorsqu'elles sont exposées aux rayons solaires, est situé au-delà du point de plus grande illumination. L'auteur vérifie cette conjecture par une expérience, peu précise de sa nature, mais suffisante pour décider le fait. Il place un bâton de cire à cacheter à la distance

Digitized by Google

d'un demi pouce du foyer, du côté de la lentille, pendant 1″, 6, et la cire ne reçoit aucune impression; tandis que la même cire, mise un demi pouce au-delà de la pointe du cône de lumière est fortement attaquée dans 0,8 de seconde seulement.

ARTICLE V.

Transmission des rayons chauds.

DANS toutes les expériences qui précèdent, l'auteur avoit employé le prisme, la lentille et le miroir. Ces appareils, dont le mérite optique est reconnu, n'avoient pas le même avantage sous le rapport des modifications de la chaleur. Ils offroient peu de variété, et introduisoient de la complication dans les résultats. Tous les corps transparens, en leur donnant la forme la plus simple, celle de disques à surfaces parallèles, pouvoient devenir sous la main d'un physicien intelligent, des espèces de *tamis*, au travers desquels il seroit intéressant de faire passer à la fois les deux émanations, l'une lumineuse, l'autre calorifique, en observant au thermomètre quel seroit le résultat de cette transmission au travers de substances très-variées. Tel fut pour notre auteur, l'objet d'une suite très-étendue

Digitized by Google

d'expériences dans laquelle il employa un appareil commun à toutes, que nous allons décrire sommairement.

Dans une boîte longue de 12 pouces, et large de huit, sont fixés deux thermomètres. La boîte a 2 $\frac{1}{4}$ pouces de profondeur. Celle de ses extrémités à laquelle répondent les boules des thermomètres, est recouverte d'une planchette, dans laquelle sont pratiquées deux ouvertures circulaires, de $\frac{3}{4}$ de pouce de diamètre, qui correspondent à chacune des deux boules; et vis-à-vis de cette planchette, et au-delà de ces mêmes boules, le fond de la boîte est enlevé de manière à les laisser dégagées de toute autre influence que de celle qui leur sera transmise par les deux trous antérieurs. Il y a, dans la partie de la boîte qui est couverte de la planchette, une séparation destinée à garantir chaque boule de l'influence de la chaleur qui pourroit être latéralement dispersée.

Au bord inférieur de chacune des deux ouvertures, et sur le dehors de la planchette, est disposé un petit rebord saillant, destiné à soutenir telle lame, vitreuse ou autre, qui doit couvrir cette ouverture, et au travers de laquelle on se propose d'observer la transmission de la chaleur. On ferme, dans l'occasion, ces ouvertures, d'un petit écran de

Digitized by Google

bois, lorsqu'on veut exclure momentanément les rayons solaires; et sur la même planchette s'élève, perpendiculairement à son plan, un style dont l'ombre indique la situation du soleil relativement à la boîte. Celle-ci repose sur un support qu'on peut tourner et incliner à volonté, selon que l'exige la direction des rayons solaires incidens.

Pour savoir si tout est convenablement ajusté, on expose l'appareil au soleil; on l'incline jusqu'à ce que l'ombre du style tombe sur lui-même; on place au-dessous de la boîte une feuille de papier; et si les thermomètres sont bien placés, l'ombre de leurs boules occupera le milieu du cercle lumineux tracé sur le papier par les rayons solaires qui lui arrivent par les deux ouvertures.

On met au-devant de l'appareil un grand écran, percé d'une ouverture rectangulaire égale à la planchette qui couvre les thermomètres, pour que l'action des rayons solaires ne se porte que sur cette partie de l'appareil.

Comme l'un des deux thermomètres est destiné à indiquer la température produite par la totalité des rayons solaires qui ont traversé l'ouverture qui lui correspond, tandis que l'autre doit montrer quelle aliquote de ces mêmes rayons a été interceptée par

Digitized by Google

la substance dont on a recouvert la seconde ouverture, il est extrêmement essentiel que les deux instrumens soient d'une égale sensibilité (1); et la difficulté d'obtenir cette condition est beaucoup plus grande qu'on ne sauroit l'imaginer. La circonstance la plus essentielle est une égalité parfaite dans les dimensions et l'épaisseur du verre des deux boules. Il faut étudier leur marche relative dans les deux circonstances d'une acquisition lente, ou rapide, de chaleur; et cette marche doit être correspondante sur l'un et l'autre, dans les deux cas. Il ne faut point noircir les boules; car on compliqueroit inutilement les résultats.

Transmission de la chaleur solaire au travers des substances non colorées.

En décrivant avec quelque détail la première des expériences de cette série, on décrit toutes les autres; le procédé étant le même, à la seule différence des substances interposées. Nous transcrirons ici les expressions de l'auteur.

24e. *Exp.* » Je plaçai sur l'une des ouvertures de l'appareil de transmission, un mor-

(1) L'auteur démontre ici dans une note, que, toutes choses d'ailleurs égales, la sensibilité de deux thermomètres de diamètre différent, est inversément comme ces diamètres.

Digitized by Google

eeau de verre transparent, d'une teinte bleuâtre, et dont les deux surfaces étoient bien parallèles et d'un poli parfait. Après avoir mis un couvercle sur les deux ouvertures, je disposai l'appareil dans la situation qu'il devoit avoir pendant l'expérience, et je l'y laissai pendant un temps suffisant pour lui faire acquérir une température stationnaire. A cet effet, il est bon d'avoir un troisième thermomètre placé auprès de l'appareil et destiné à indiquer la température du local. L'expérience ne doit commencer que lorsque les deux autres sont d'accord avec lui, etc..... On prend note du degré de chacun des deux thermomètres, l'appareil étant bien exactement abrité; puis on enlève subitement le couvercle qui fermoit l'ouverture rectangulaire de l'écran, au moment où l'aiguille d'une horloge, ou d'une montre à secondes, marque une minute juste; enfin, on prend note de la marche des thermomètres pendant cinq minutes consécutives. »

	Therm. N°. 5 au Soleil pur.	Th. N°. 1 au Soleil avec un verre bleuâtre interposé.
0'.	67°.	67°.
1.	68 $\frac{3}{4}$.	68 $\frac{1}{8}$.
2.	70 $\frac{1}{8}$.	69 $\frac{1}{8}$.
3.	71 $\frac{3}{8}$.	70 0.
4.	72 $\frac{3}{8}$.	70 $\frac{7}{8}$.
5.	73.	71 $\frac{5}{8}$.
Chaleur procurée	6°.	4 $\frac{1}{4}$.

Digitized by Google

» On voit que le soleil a communiqué en 5 minutes, 6 degrés de chaleur au thermomètre n°. 5, immédiatement exposé à son action; tandis que dans le même intervalle de temps, le n°. 1 n'a reçu que 4 ½ degrés par les rayons transmis au travers du verre blanc-bleuâtre. Et comme il est plus commode de réduire en millièmes ces proportions, on dira 6 : 4 ½ = 1000 : 750. Ce résultat montre évidemment que le verre n'a transmis que les trois quarts de la chaleur qui arrivoit au thermomètre, et que, par conséquent, il en a intercepté un quart. »

Il y a, dans l'émanation solaire, lumière et chaleur; l'une et l'autre sont partiellement interceptées dans ces expériences, et il étoit convenable de déterminer dans quel rapport. L'auteur avoit recherché, dans des essais préalables, faits avec la lumière d'une bougie, quelles étoient les quantités de lumière respectivement transmises par les substances transparentes dont il faisoit usage, et l'on trouve à la fin de son Mémoire, une table de ces quantités relatives, et une indication de la méthode qu'il a suivie pour les déterminer. Il en fait usage actuellement dans le cours de son travail, pour la comparaison des quantités relatives de lumière et de chaleur solaire transmises; et avertit qu'il suppose implici-

Digitized by Google

tement un principe susceptible d'examen, savoir, que la lumière du soleil et celle que produisent les combustions faites sur la terre sont identiques.

Pour abréger les détails, et présenter sous un point de vue raccourci, la série des expériences du genre de celle que nous venons de décrire, faites sur les substances vitreuses ou autres, à-peu-près transparentes, nous les réduisons en un tableau, dans lequel le nombre des rayons incidens, soit de lumière, soit de chaleur solaire, étant toujours supposé égal à 1000, on voit pour chacune des deux émanations la quantité relative interceptée par chacune des substances mises en expérience.

Nous ajoutons *par anticipation*, une troisième colonne à ce tableau; elle indique les résultats des expériences faites postérieurement, mais d'après les mêmes principes, sur la transmission de la chaleur terrestre, avec un appareil que nous décrirons tout à-l'heure.

Substances éprouvées.	Rayons de lumière interceptés sur 1000.	Rayons de chaleur solaire interceptés sur 1000.	Rayons de chaleur terrestre interceptés sur 1000.
Verre blanc bleuâtre	86.	250.	625
Flint-glass, épais de 2 $\frac{1}{2}$ dix^{es}. de pouce.	34.	91.	591
Crown-glass, très-poli	203.	259.	636

Digitized by Google

Verre de carrosses. . .	168. . .	214. : :	458
Spath d'Islande épais de 2 dix^es. de pouce . .	150. . .	244. . .	516
Talc.	90. . .	139.	
Id., aisément calcinable (1)	288. . .	184. . .	375

Dans la série suivante, l'auteur soumet aux mêmes épreuves des verres teints des diverses couleurs prismatiques. Nous présentons les résultats sous la même forme.

	Sur 10000	*Sur* 1000	
Verre rouge très-foncé	9999 . . .	800 .	636
—— rouge foncé .	9998 . . .	606 .	526
	sur 1000		
—— orange. . . .	779 . : :	604 :	560
—— jaune.	319 . . .	333 .	583
—— vert pâle . . .	535 . . .	633 .	500
—— vert foncé. . .	949 . . .	849 .	739
—— vert bleuâtre. .	769 . . .	768 .	652
—— bleu pâle. . .	684 . . .	812 .	609
—— bleu foncé. . .	801 . . .	362 .	619
—— indigo. . . .	9997 . . .	633 .	679
—— indigo pâle . .	978 . . .	532 .	571
—— pourpre. . . .	993 . . .	583 .	520
—— violet. . . .	955 . . .	489 .	500

On peut remarquer dans cette série, que le verre vert-foncé intercepte 949 rayons de lumière sur 1000, et 849 de chaleur. Cette double propriété explique l'avantage qu'on

(1) Ne seroit-ce point du gypse ou sulfate de chaux ? (R)

Digitized by Google

qu'on a trouvé à l'employer comme verre obscur dans les lunettes destinées à observer le soleil.

Transmission de la chaleur solaire au travers des liquides.

L'APPAREIL pour cette série d'expériences étoit un tube de $1\frac{1}{2}$ pouce de diamètre, garni aux deux extrémités, d'un diaphragme laissant un orifice circulaire de $\frac{3}{4}$ de pouce, auquel on appliquoit un verre plan, qui retenoit le liquide dont le tube étoit rempli. La profondeur du liquide, ou la distance d'un diaphragme à l'autre, étoit de 3 pouces.

On commença par adapter à l'appareil de transmission le tube vide, garni de ses deux verres. Nous réduisons cette série comme les précédentes, en tableau.

Liquides éprouvés.	Rayons de lumière interceptés sur 1000.	Rayons de chaleur interceptés sur 100.
Le tube avec ses deux verres et rempli d'air. . . .	204.	542.
Le même, plein d'eau de pluie	211.	558.
Le même, plein d'eau de mer	288.	682.
——— d'alcohol. .	224.	612.
——— de Gin . .	626.	739.
——— d'eau-de-vie.	996.	794.

Digitized by Google

Transmission de la chaleur solaire au travers des substances qui dispersent la lumière.

L'AUTEUR dépolit, en le frottant d'émeril d'un côté seulement, un des morceaux de crown-glass qu'il avoit précédemment éprouvés; et il observa que ce verre exposé au soleil, avec la surface dépolie du côté de l'incidence des rayons, interceptoit 854 parties de lumière, 464 de chaleur solaire, et 741 de chaleur de flamme. Cette expérience, comparée à celle faite avec le même verre dans son état poli, montre que le changement opéré dans l'état de l'une de ses deux surfaces a agi différemment sur les deux émanations. Il y a eu 651 rayons de *lumière* interceptés de plus, et seulement 205 de *chaleur solaire*.

La même expérience faite sur le verre de carrosses, donne 717 rayons de lumière interceptés de plus par le verre dépoli; 375 seulement de chaleur solaire; et 667 de chaleur de flamme.

Avec le même crown-glass, dépoli sur ses deux faces, on a 932 parties de lumière interceptées; 667 de chaleur solaire; et 615 de chaleur de flamme.

Avec le verre de carrosses, dépoli de même, on a respectivement 946, 735, et 680.

Digitized by Google

Avec le crown-glass et le verre de carrosses, dépolis chacun d'un côté, mis l'un sur l'autre, la face dépolie du côté des rayons incidens, avec deux bandes de carte entre deux, pour les empêcher de se toucher, on a respectivement 969, 698 et 720.

Avec ces deux variétés de verre, dépoli aux deux faces, et disposé comme les précédentes, on a respectivement 979, 800, et 667.

Avec les quatre verres ci-dessus réunis, à la distance réciproque d'une épaisseur de carte, on a respectivement 995, 854, 870.

Les expériences suivantes ayant été faites sur des lames simples, nous pouvons les réduire comme les précédentes, en tableau.

	Lumière.	Chaleur solaire.	Chaleur terrestre.
Verre couleur olive	984.	839.	792
Talc calciné	1000.	867.	
Papier blanc	994.	850.	792
Linge.	952.	916.	690
Etoffe fine de soie.	916.	760.	593
Mousseline noire.	737.	714.	565

Après avoir dirigé ses expériences vers les modifications de la chaleur solaire, l'auteur voulut comparer les résultats ainsi obtenus, avec ceux que fourniroient les combustions

Digitized by Google

terrestres. Il employa l'appareil suivant. Les résultats ont été insérés dans les tableaux qui précèdent.

C'est une boîte, longue de 22 pouces, large de 5 $\frac{1}{2}$, et profonde de 1 $\frac{3}{4}$, qu'on place horizontalement. Au milieu de la boîte est un trou par lequel passe une bougie qui le remplit entiérement; deux ouvertures pratiquées au même fond, et de part et d'autre de la bougie, laissent arriver l'air nécessaire pour procurer une combustion égale et tranquille; et de part et d'autre de la même flamme, à la distance de 1 p. $\frac{3}{10}$ de son centre, sont placés deux écrans de 12 pouces en quarré, percés chacun d'un trou de $\frac{3}{4}$ de pouce de diamètre, au travers duquel la chaleur et la lumière de la flamme passent à deux thermomètres couchés horizontalement dans la boîte, et dont les boules sont bien exactement à même distance de la bougie. L'ouverture de chaque écran est occasionnellement fermée par une coulisse, et ces deux coulisses s'enlèvent simultanément quand on commence l'expérience.

Les verres et autres substances à éprouver, s'appliquent contre l'une de ces ouvertures, tandis que l'autre reste libre. On a soin de maintenir la flamme à même hauteur et en parfaite combustion, pendant la durée de

Digitized by Google

chaque expérience. On essaie préalablement son action sur les thermomètres, sans verre intermédiaire, pour voir s'ils sont bien d'accord dans leur marche. Nous omettons d'autres précautions de détail, que tout observateur saura imaginer.

Quant aux résultats; si l'on jette les yeux sur la troisième colonne des tableaux qui précèdent, dans laquelle nous avons trouvé convenable de les réunir pour faciliter la comparaison, on verra de singulières disparates entre la faculté de transmission de la chaleur solaire et de la chaleur provenant de la combustion, au travers d'une même substance. Ainsi, le verre blanc-bleuâtre, qui n'intercepte que 250 rayons de chaleur solaire sur 1000, en intercepte 625 sur 1000, de ceux qui proviennent de la flamme d'une bougie. Ainsi en revanche, le verre rouge foncé, qui intercepte $\frac{800}{1000}$ de la chaleur solaire, n'intercepte que $\frac{636}{1000}$ de celle de la bougie; et il paroît qu'en général les verres colorés, à l'exception du jaune et du bleu foncé, exercent une influence analogue. Pour combien l'incertitude sur la précision du résultat dans des expériences aussi délicates, doit-elle entrer dans l'explication de ces anomalies? Nous l'ignorons; et l'auteur ne dit rien qui mette sur la voie.

Digitized by Google

Transmission de la chaleur solaire de même réfrangibilité que le pinceau prismatique des rayons rouges.

On a vu précédemment que le spectre *calorifique* se trouvant confondu dans une partie de son étendue avec le spectre *colorifique*, les deux émanations se trouvent réunies dans le pinceau rouge, en plus grande quantité collective que dans une autre région quelconque du spectre coloré. L'auteur applique son appareil de transmission à ce pinceau seul, en disposant les choses de manière que les deux ouvertures, diminuées et rapprochées à cet effet, reçoivent exclusivement le pinceau rouge, qui, par l'une d'elles tombe directement sur l'un des thermomètres, et par l'autre, n'arrive à l'instrument collatéral qu'après avoir traversé telle ou telle substance perméable; et il met ici en expérience la même suite de substances qu'il a employée précédemment, depuis le verre bleuâtre, jusques au talc calciné; à l'exception des liquides. Les résultats ne nous offrent rien d'assez remarquable pour que nous croyions devoir les transcrire. Ils présentent comme les précédens, de singulières irrégularités: par exemple, le verre bleu-pâle intercepte $\frac{700}{1000}$ de la

chaleur solaire qui accompagne le rayon rouge; et le verre bleu foncé n'en intercepte que $\frac{71}{1000}$, c'est-à-dire, la dixième partie seulement de ce que le bleu-pâle a retenu au passage.

Transmission de la chaleur produite par l'incandescence, sans flamme au travers de diverses substances.

POUR obtenir un feu qui puisse rayonner bien également sur deux thermomètres placés à quelque distance l'un de l'autre; il faut une masse assez considérable de combustible incandescent. L'auteur employoit à cet effet un feu de houille fait dans une cheminée dont la grille avoit 19 pouces de large sur $8\frac{3}{4}$ de haut; et vis-à-vis du centre de la grille étoit placé un écran de bois de 3 pieds en quarré, garni en tôle du côté du feu et percé de deux trous de $\frac{3}{4}$ de pouce de diamètre et distans l'un de l'autre de $2\frac{1}{2}$ pouces de part et d'autre du milieu de l'écran et à la hauteur de la partie la plus ardente du foyer. A deux pouces $\frac{1}{4}$ au-dessous des centres des trous est une tablette, longue d'environ 22 pouces et large de 4, sur laquelle reposent deux thermomètres montés sur des supports convenables pour amener les boules, (bien dégagées des montures), précisément à deux pouces des trous par lesquels passe li-

Digitized by Google

manation calorifique. Il y a entre les deux instrumens une séparation en bois mince, qui empêche qu'ils se communiquent de la chaleur l'un à l'autre. L'écran percé est à 6 $\frac{1}{2}$ pouces des barres antérieures de la grille.— Deux thermomètres auxiliaires sont placés derrière le même écran, et sont destinés à indiquer la température moyenne de la lame verticale d'air dans laquelle, abstraction faite de la rayonnance directe au travers des trous, se trouvent les deux thermomètres principaux.

Après avoir essayé son appareil suffisamment pour observer que les thermomètres vis-à-vis des trous recevoient en général 20 degrés de chaleur, ou plus, sans différer l'un de l'autre de plus de $\frac{1}{8}$ à $\frac{1}{4}$ de degré, l'auteur plaça contre l'un des trous le verre blanc bleuâtre par lequel il avoit toujours commencé ses expériences de ce genre; puis d'autres substances transparentes. Elles interceptoient à peine une quantité de lumière qui fût appréciable, mais beaucoup de chaleur. Le Tableau suivant représente les résultats.

	Chaleur interceptée sur 1000 parties.
Verre blanc bleuâtre	750
Flint-glass.	750
Crown-glass.	722
Verre de carrosses	714
Cristal d'Islande (1)	756

(1) Probablement spath calcaire ? (R)

Digitized by Google

L'expérience qui fut faite ensuite avec une lame de talc, qui, de transparente qu'elle étoit au commencement de l'expérience devint parfaitement opaque et blanche avant la fin, offrit à l'auteur une circonstance assez remarquable ; c'est que cette lame continua de transmettre la chaleur d'une manière uniforme, quoiqu'elle eût absolument cessé d'être perméable à la lumière. L'auteur trouve dans cette uniformité même, comparée à la transmission accélérée qu'il avoit constamment observée dans toutes les autres substances, la preuve que celle-ci perdoit réellement de cette faculté à mesure qu'elle devenoit opaque.

Nous remarquons dans la suite de ses expériences, dans lesquelles il passe toujours en revue la même série de substances dans le même ordre où nous les avons précédemment indiquées, que le verre rouge foncé, qui arrête 9998 rayons de la lumière de la chandelle sur 10000, n'intercepte que 573 sur 1000 rayons de la chaleur dégagée de l'incandescence sans flamme ; tandis que, le *flint-glass*, qui n'arrête que 91 rayons de la même lumière, en intercepte jusques à 750 de cette dernière chaleur. En regardant au travers de ces verres, on n'apperçoit pas de différence dans leur disposition à transmettre respectivement la lumière de la flamme ou celle des charbons ardens.

Digitized by Google

Le papier et la toile ont l'avantage sur toutes les substances vitreuses pour intercepter la chaleur des charbons ; ils n'en laissent passer qu'à peine la dixième partie.

Transmission des rayons invisibles de la chaleur solaire.

Ici l'auteur emploie le même appareil dont il s'étoit servi pour observer la transmission des rayons colorés du prisme, et que nous avons décrit. Seulement il ajoute une ou deux lignes parallèles, distantes l'une de l'autre de $\frac{1}{10}$ de pouce au-dessous de celles qui comprennent les ouvertures de transmission, pour pouvoir employer la position des rayons visibles à déterminer la direction qui portera les rayons invisibles sur les thermomètres.

Nous remarquons dans la série des résultats, dont nous sommes forcés d'omettre les détails, que le flint-glass, très-transparent, et le verre rouge foncé n'interceptent *aucun* des rayons de chaleur invisible. Cette propriété du verre rouge explique pourquoi on éprouve une sensation de chaleur si forte quand on regarde le soleil au travers. D'autre part les verres *vert foncé*, et *vert bleuâtre* interceptent respectivement 500 et 800 rayons sur 1000 de chaleur invisible. Il pa-

Digitized by Google

roît que c'est la couleur verte qui influe éminemment dans ce résultat, car le verre *bleu foncé* (sans mélange de vert) n'arrête que 167 rayons sur 1000 de cette même chaleur.

Les mêmes verres qui, polis, laissoient passer une certaine quantité de cette chaleur invisible, en interceptent davantage, dans le rapport moyen de 55 à 16, quand ils sont dépolis d'un côté seulement. Un même verre en intercepte davantage quand il est dépoli des deux côtés, que lorsqu'il ne l'est que d'un côté seulement, dans le rapport de 714 à 500.

L'auteur procède ensuite à observer la transmission *de la chaleur terrestre invisible*, et « c'est là, dit-il, peut-être le champ d'expériences le plus étendu et le plus intéressant à parcourir. Nous y accompagnerons nos lecteurs avec lui dans un prochain Extrait. D'autres objets réclament une place dans ce cahier.

Digitized by Google

CHIMIE.

RESEARCHES CHEMICAL AND PHILOSOPHICAL, etc. Recherches Chimiques et Philosophiques, principalement sur l'oxide *nitreux*, ou l'air nitreux déphlogistiqué (de Priestley) et sa respiration. Par HUMPHRY DAVY, ci-devant Surintendant de l'Institution *pneumatique* Médicale, et actuellement Professeur de Chimie à l'Institution Royale de la Grande-Bretagne. 1 vol. *in*-8°. 580 pp. Londres. *Johnson*. 1800.

LORSQUE le fécond et infatigable Priestley découvrit ce gaz singulier, qui tue en peu de temps les animaux, et dans lequel cependant les corps brûlent presque aussi vivement que dans le gaz oxigène; ce gaz qui, ayant d'assez grands rapports avec le gaz nitreux, ne possède point la propriété caractéristique de celui-ci de s'unir à ce même gaz oxigène, le chimiste étoit loin alors de prévoir le degré d'attention et d'intérêt qu'attireroit un jour ce même fluide par ses effets sur l'organisation humaine. Il ne fit que le signaler en passant, par des caractères toujours re-

Digitized by Google

connoissables; et il lui donna un nom en rapport avec une théorie qu'il avoit adoptée: il le nomma *air nitreux déphlogistiqué*.

On doit à l'auteur de l'ouvrage que nous venons d'annoncer, un travail très-étendu et très-complet sur ce fluide élastique, qu'il a nommé *oxide nitreux*, conformément aux principes de la nouvelle nomenclature. Ce jeune chimiste promet beaucoup. Il joint à toute l'ardeur que peut comporter son âge, un dévouement peu commun pour tenter sur lui-même des expériences hasardeuses quand il croit que la science pourra y gagner; il est excellent manipulateur, et théoriste éclairé. Son ouvrage renferme une si grande collection de faits, qu'il fournira matière à plus d'un extrait, et nous nous félicitons d'avoir à le parcourir la plume à la main.

Ce fut seulement au mois d'avril que Mr. Davy découvrit la respirabilité et les effets extraordinaires que produisoit sur quelques individus, le gaz en question; et l'origine de ses recherches sur sa composition ne date que de cette époque (1).

(1) Nous avons reçu une lettre du C. Raymond, Ex-Prof. de Chimie à l'Ecole Centrale de l'Ardèche, sur des expériences faites avec ce gaz: nous en donnerons l'extrait lorsque nous auront atteint celle des divisions de l'ouvrage de Mr. D. où il traite le même sujet. (R)

Digitized by Google

«J'ai rencontré, dit-il, beaucoup de difficultés dans mon travail, les unes étoient dues à la nouveauté et à l'obscurité du sujet : les autres, au peu d'accord entre les divers manipulateurs, sur les propriétés de ce gaz et la manière de l'obtenir. Mais, en étendant mes recherches à toutes les substances en rapport avec l'oxide nitreux, l'acide nitreux, le gaz nitreux et l'ammoniaque; et en multipliant les comparaisons des faits entr'eux, j'ai réussi à écarter le plus grand nombre de ces difficultés, et j'ai pû développer d'une manière passablement claire les combinaisons de l'oxigène et du nitrogène (1).»

»En procédant par les deux voies opposées, l'analyse et la synthèse toutes les fois que ces deux méthodes pouvoient concourir, et en comparant des expériences faites dans diverses circonstances, j'ai cherché à me prémunir contre les sources d'erreur; mais je ne puis me flatter de les avoir toutes évitées. Les sciences naturelles reposent presque en entier sur l'observation et la comparaison des propriétés de substances qui ne tombent pas immédiatement sous les sens, et on ne peut

(1) On voit que l'auteur substitue au mot azote, l'expression nitrogène, proposée par Chaptal, et bien analogue au principe de la nomenclature. (R)

Digitized by Google

espérer de découvrir toutes les faces sous lesquelles elles sont susceptibles d'examen; nos perceptions elles-mêmes sont modifiées par l'état des organes; il est donc à-peu-près impossible de découvrir par une seule recherche tous les rapports qu'ont entr'eux des phénomènes qui appartiennent à une même série, surtout quand ces rapports sont compliqués, et la plupart des agens, inconnus. Ainsi, la méthode expérimentale elle-même n'est qu'une marche approximative vers la vérité; et c'est là peut-être une circonstance heureuse pour l'esprit humain, dont l'activité trouve toujours de l'aliment, et dont la perfectibilité indéfinie est ainsi mise en rapports de plus en plus multipliés avec toute la nature.»

»Dans l'arrangement des faits, j'ai suivi autant que je l'ai pû, les analogies les plus simples et les plus évidentes. J'ai écarté les discussions théoriques sur la lumière, le feu, et d'autres agens qu'on ne connoît que par des effets isolés.»

»J'ai connu de bonne heure la folie et le danger de vouloir généraliser trop tôt. Nous ignorons les lois des mouvemens corpusculaires; et il faudra probablement réunir un nombre immense d'observations de détail, sur les phénomènes chimiques plus ou moins compliqués, pour qu'on puisse prétendre à

Digitized by Google

les connoître. La chimie, dans son état actuel, n'est qu'une histoire partielle de ces phénomènes, ou de certaines séries de faits liés entr'eux par des rapports bien observés. »

» Les détails chimiques qu'on trouvera dans cet ouvrage peuvent être rattachés à la plus importante de ces séries, celle des combinaisons de l'oxigène, soit la théorie antiphlogistique découverte par Lavoisier. »

» Dans l'état actuel de la science, il n'est pas besoin d'insister sur l'importance des recherches qui ont pour objet les agens physiologiques, et les modifications qu'éprouvent ces agens pendant leur opération. On s'approche ainsi du terme où l'on verra distinctement quels sont, entre les phénomènes que présente la vie organique, ceux dont les causes peuvent être découvertes, et ceux dont nous ne connoîtrons jamais que les effets. Ces recherches ont encore une utilité immédiate, entant qu'elles étendent le champ de l'analogie, et qu'elles nous guident dans l'analyse des substances nouvelles, de manière à abréger notre marche, et à l'assurer en même temps. »

» Cet ouvrage renferme quatre *Recherches* principales, classées sous ce titre, outre un Appendix. »

» La première a principalement pour objet la

Digitized by Google

la production de l'oxide nitreux et l'analyse de l'acide nitreux et du gaz nitreux. Je ne puis réclamer à la rigueur comme m'appartenant, qu'une petite partie de ce premier travail. Si en répétant les expériences que d'autres chimistes avoient faites j'ai pu quelquefois observer de plus près qu'eux, et tirer des conclusions différentes, je ne le dois qu'à l'usage que j'ai fait des instrumens et des moyens de recherche découverts par les pères illustres de la chimie philosophique (1) instrumens qu'ils ont employés avec tant de succès à la découverte de la vérité. »

»Dans la seconde *Recherche*, on examine les combinaisons et la composition de l'oxide nitreux; et on donne les détails de sa décomposition par la plupart des corps combustibles. »

»La troisième, renferme des observations sur l'action de l'oxide nitreux sur les animaux, et l'examen des changemens que produit sur ce fluide élastique l'acte de la respiration. »

»On donne dans la quatrième, l'histoire de la respirabilité et des effets extraordinaires de l'oxide nitreux sur l'économie animale; avec le détail des expériences faites sur cette

(1) Cavendish, Priestley, Black, Lavoisier, Scheele, Kirwan, Guyton, Berthollet, etc. (A)

Digitized by Google

influence par un nombre d'individus.»

»L'appendix renferme quelques morceaux détachés, et entr'autres, la description d'un gazomètre à mercure, de l'invention de Mr. W. Clayfield. »

Nous avons cru devoir transcrire en entier cette Introduction de l'auteur; elle donne une idée favorable du caractère de son esprit, et elle trace les grandes divisions de son ouvrage, dont la première seule sera analysée dans l'extrait qu'on va donner.

PREMIÈRE RECHERCHE.

DIVISION I.

Expériences et Observations sur la composition de L'ACIDE NITRIQUE et sur ses combinaisons avec L'EAU et avec le GAZ NITREUX.

QUOIQU'UN nombre de chimistes célèbres se soient occupés de rechercher la composition de l'acide nitreux par voie de synthèse et d'analyse, on trouve des différences trop grandes dans leurs résultats pour qu'on puisse les attribuer aux divers degrés d'oxigénation de l'acide. Cavendish le dit composé, dans son moindre degré, d'oxigénation, d'une partie de nitrogène sur 2,346 d'oxigène : il établit, dans un autre cas, où l'acide étoit probable

Digitized by Google

ment saturé d'oxigène, la proportion des deux ingrédiens, comme 1 à 2,92. Lavoisier, d'après ses expériences sur la décomposition du nitre, et la combinaison du gaz nitreux et de l'oxigène, conclut que l'acide complétement oxigéné, qu'il désigne par l'épithète de *nitrique*, est formé d'environ une partie de nitrogène sur 3,9 d'oxigène; et que l'acide moins oxigéné, qu'il appelle *nitreux*, renferme 3 parties seulement d'oxigène sur une de nitrogène.

On voit là de grandes différences; mais il y a moins d'accord encore entre les auteurs, d'ailleurs exacts, qui se sont occupés des quantités relatives de gaz nitreux et d'oxigène nécessaires à la saturation réciproque. Priestley indique la proportion de 1 partie d'oxigène sur 2 de gaz nitreux : Lavoisier admet 1 $\frac{7}{8}$ de ce dernier; Ingenhousz, Scherer, De la Métherie, donnent le rapport de 3 à 5; Humboldt le donne de 1 à environ 2,55.

Ces disparates, l'importance de l'objet, et son rapport immédiat avec la production de l'oxide nitreux ont engagé l'auteur à reprendre ce travail sous-œuvre, et à étudier la composition de l'acide nitrique dans ses divers d'oxigénation.

Il vouloit, et devoit, commencer par chercher la nature et la composition d'un acide fluide,

Digitized by Google

qui étant privé de gaz nitreux; ou combiné avec ce fluide élastique, pût devenir un terme commun de comparaison pour tous les autres acides.

Il pensa à la combinaison directe du nitrogène avec l'oxigène opérée par l'étincelle électrique, selon le procédé de Cavendish; ou bien à la décomposition du nitre par le phosphore, l'étain, et le charbon; toutes ces tentatives furent infructueuses par des causes dont nous supprimons le détail.

L'auteur avoit précédemment analysé le gaz nitreux et l'oxide nitreux, par un procédé qu'il décrit ensuite; ensorte que la connoissance des quantités respectives de gaz nitreux et d'oxigène qui entroient dans la composition d'un acide de force donnée, lui permettoit d'établir les proportions du nitrogène et de l'oxigène dans cet acide. Il essaya de combiner l'oxigène et le gaz nitreux de manière à absorber par l'eau l'acide nitreux à mesure qu'il seroit formé : il échoua encore, par diverses causes que nous n'indiquerons pas. Enfin, une expérience de Priestley lui fit naître l'idée de combiner les deux gaz (nitreux et oxigène) hors du contact d'aucune substance qui pût avoir de l'affinité pour l'oxigène. Il les fit entrer l'un après l'autre dans un ballon préalablement vidé d'air; il y eut un haus-

Digitized by Google

sement de température; et il obtint un acide nitreux, de couleur orangée, qui ne se condensa pas le moins du monde après être demeuré plusieurs jours dans un ballon à une température au-dessous de 56°. F. ($10\frac{2}{3}$ R.)

Cette expérience lui fournit le moyen, non-seulement de se procurer un acide de force constante, mais d'établir aussi la pesanteur spécifique de l'acide nitreux dans son état aëriforme.

Ses instrumens étoient deux gazomètres à mercure, de l'invention de Mr. W. Clayfield (cet instrument est décrit dans l'appendix); un ballon de verre contenant 108 pouces cubes, et pesant, avec son robinet, et rempli d'air commun, 1755 grains. Enfin, une balance, qui, chargée d'une livre trébuchoit à moins de $\frac{1}{8}$ de grain.

Il fit entrer dans un gazomètre à mercure contenant 200 p. c., 160 pouces cubes de gaz nitreux obtenu d'une dissolution de mercure dans l'acide nitreux.

Pour estimer le degré de pureté de ce gaz, il en agita pendant quelques minutes 70 mesures dans une solution de sulfate de fer, jusqu'à-ce qu'il n'y eût plus d'absorption. Le résidu, équivalant à peine à une mesure, étoit du gaz nitrogène.

75 p. c. de ce gaz nitreux reçus du gazo-

Digitized by Google

mètre dans un ballon préalablement vidé d'air augmentèrent son poids de 25 grains (ther. 56 F.) (10⅔ R.) et bar. 30,9 (28,91 de F.) Ainsi, en tenant compte de la petite quantité de nitrogène mêlée dans ce gaz, 100 p. c. péseroient 34,3 grains.

On reçut dans un autre gazomètre à mercure 130 p. c. de gaz oxigène, tiré de l'oxide de manganèse par l'intermède de l'acide sulfurique et de la chaleur.

Dix mesures de ce gaz mêlées avec 26 mesures du gaz nitreux donnèrent pour résidu après que le mélange eut été exposé à l'action du sulfate de fer en liqueur, un peu plus d'une mesure. On peut en conclure qu'il contenoit environ $\frac{1}{10}$ de nitrogène.

60 pouces cubes de ce gaz pesoient 20,75 grains; ainsi, déduction faite du nitrogène, 100 pouces cubes de gaz oxigène pur, péseront 35,09 grains.

On décomposa de l'air atmosphérique par le gaz nitreux en excès; et le résidu, ayant été lavé dans la solution de sulfate de fer jusqu'à-ce qu'il n'y restât que le gaz nitrogène pur pesa 30,45 grains les 100 poucés cubes; par une température de 48°. F. (7,1 R.) et 30 p. 0,1 (28,2 de F^ce.) de hauteur barométrique.

100 poucès cubes de l'air du laboratoire, non privé de son acide carbonique pesoient,

Digitized by Google

toutes corrections faites, 31,9 grains. 16 mesures de cet air mêlées à 16 de gaz nitreux de composition connue, se réduisirent à 16 mesures: d'où il paroît que cet air contenoit environ 0,26 d'oxigène. Il renfermoit bien peu d'acide carbonique, car, 40 mesures de cet air du laboratoire, exposées à une solution de potasse caustique, ne perdirent pas tout-à-fait $\frac{1}{4}$ de mesure de leur volume (1).

L'auteur, comparant ses résultats ainsi obtenus, à ceux de Lavoisier et de Kirwan, les trouve, toutes corrections faites, fort rapprochés de ces derniers. Selon Lavoisier, 100 p. c. (anglais) de gaz oxigène péseroient 34,21 grains (*Troy*) et le même volume de nitrogène péseroit 30,06; et selon Kirwan, respectivement, 34, et 30,5.

Pour combiner les deux gaz ainsi examinés séparément, l'auteur emploie un ballon de verre, du volume de 148 pouces cubes, pourvu d'un robinet de verre, et d'une tubulure à son orifice supérieur, destinée à un tube gradué

(1) Il seroit à desirer que l'auteur eût ajouté aux détails que nous transcrivons pour montrer le degré de confiance que méritent ses recherches, l'indication d'une circonstance qui influe essentiellement sur le degré d'absorption réciproque des gaz oxigène et nitreux, savoir le temps écoulé entre leur mélange et leur agitation dans l'eau qui condense l'acide nitreux formé. (R.)

Digitized by Google

propre à mesurer un fluide. L'ensemble de cet appareil, plein d'air commun, pèse 2066,5 grains.

On l'épuise partiellement avec la pompe pneumatique. Il perd 32 grains de son poids: on conclut qu'il y restoit environ 15 grains d'air.

On établit la communication entre le ballon et le gazomètre à mercure contenant le gaz nitreux. 82 p. c. de ce gaz entrent dans le ballon dont l'intérieur se remplit d'une vapeur orange foncé; son poids augmente de 29,25 grains et il se réchauffe légérement. Il entre 4,14 grains d'air commun, par accident; on en tient compte. (Nous abrégeons les détails.) On établit ensuite la communication entre le ballon et le gazomètre plein de gaz oxigène, avec une légère pression du côté de celui-ci. 64 p. c. du gaz pénétrent dans le ballon et s'y combinent au gaz nitreux: l'appareil se réchauffe, et l'intérieur est orange très-foncé. Pendant le réfroidissement 6 p. c. entrent encore.

On pèse l'appareil fermé et réfroidi. Il a acquis encore 24,5 grains; d'où il paroît que 04 de grain d'air commun sont entrés avec l'oxigène.

On introduit par le tube du robinet 41 grains d'eau pour absorber le gaz acide nitreux; il entre 0,5 de grain d'air contenu

Digitized by Google

dans le robinet ; car le tout pèse 41,5 de plus. La couleur foncée diminue rapidement; Le ballon est chaud au bas, et humide dans les côtés. Au bout de quelques minutes la couleur disparoît presque entiérement.

Pour déterminer la quantité de fluide aëriforme qui avoit disparu par la combinaison, on remet le globe en communication avec le gazomètre, plein d'air commun : 51 pouces cubes d'air entrent dans le ballon, dont le poids augmente de 16,5 grains.

On sort du ballon 54 grains de liquide. Il a une teinte verte légère, et il occupe un espace égal à celui que remplissent 41,5 grains d'eau. Sa pesanteur spécifique est donc = 1,301.

On introduit dans le ballon 13 grains d'ammoniaque en liqueur, pour savoir s'il y restoit de l'acide nitreux non absorbé; la vapeur blanche paroît; elle se condense au bout de quelques minutes : on met le ballon en communication avec le gazomètre d'air commun; il n'en entre que $\frac{3}{4}$ de pouce cube. L'augmentation de poids (y compris l'ammoniaque) est 13,25 grains.

Enfin, on chasse du ballon par de l'air commun, tous les gaz résidus. Il pèse alors 2106,5 grains; c'est-à-dire, 40 grains de plus qu'il ne pesoit plein du même air, avant l'expérience.

Digitized by Google

Si de ces 40 grains on en ôte 13 pour la solution d'ammoniaque introduite, le reste 27 sera la quantité d'acide nitreux dissoute dans la portion d'eau encore dans le ballon; si on l'ajoute à 54, on aura 81 grains pour tout l'acide *liquide* formé; et en soustrayant de ce nombre les 41 grains d'eau introduite, le reste, 40 grains, sera la quantité de gaz acide nitreux absorbée par l'eau.

Par un calcul, que nous supprimons pour abréger, l'auteur trouve finalement que l'acide nitreux formé par cette expérience, occupoit 57 pouces cubes, et pesoit 40,56 grains.

Dans cet acide, il étoit entré 27,6 grains de gaz nitreux, occupant environ 80,5 pouces cubes et 40,36 — 27,6 = 12,96 grains, ou 36,9 pouces cubes d'oxigène.

Par forme de *preuve* de la justesse de l'opération, l'auteur calcule ensuite la pesanteur spécifique du gaz acide nitreux formé, en prenant pour élémens les volumes des gaz introduits dans le ballon; et il trouve pour son volume 52,4 pouces au lieu de 53,95.

L'auteur conclut finalement de cette expérience élégante, (qu'il a faite 3 fois) 1°. que 100 pouces d'acide nitreux aëriforme, saturé d'oxigène, à la température de 55°. F.(10,2 R.) et sous la pression de 30,1 p. de mercure pèsent 75,1 grains.

Digitized by Google

2°. Que 100 grains de cet acide sont composés de 68,06 de gaz nitreux, et de 31,94 de gaz oxigène. (Ou, en supposant, ce qu'il prouve ensuite, que 100 parties de gaz nitreux en contiennent 55,95 d'oxigène et 44,05 de nitrogène) de 29,9 de nitrogène et 70,1 d'oxigène; soit, en nombres ronds, de 30 parties de l'un, sur 70 de l'autre.

3°. Que 100 grains de solution vert-pâle d'acide nitreux dans l'eau, dont la pesanteur spécifique est 1,301, sont composés de 50,62 d'eau, et de 49,38 d'acide, constitué comme ci-dessus.

Si nous prétendions suivre dorénavant notre auteur avec autant de détails que nous venons d'en donner, nous ferions comme lui, un gros livre. Mais nous avons voulu montrer, par un exemple qui avoit pour objet une expérience importante, quelle étoit sa manière de procéder, et le degré de confiance que ses résultats doivent mériter.

Après avoir ainsi créé un acide *de comparaison*, dont la composition étoit connue, il cherche à l'obtenir dans un état de plus grande concentration, sans quoi il eût été impossible de le saturer complétement de gaz nitreux. Il y parvient en mélangeant des quantités connues d'eau, et d'acide de divers degrés de concentration, jusqu'à-ce qu'il ait

Digitized by Google

exactement atteint la densité de son acide de comparaison. Il obtient ce degré par un mélange, fait à la température de 40° F. (3,5 R.) de 90 grains d'acide jaune foncé, de 1,5 de pesanteur spécifique, avec 77,5 grains d'eau; la pesanteur spécifique de ce mélange est précisément de 1,302, et sa couleur un vert léger, ressemblant tout-à-fait à celle de l'acide de comparaison.

En les supposant donc à-peu-près identiques, cent grains de l'acide jaune foncé, de 1,5 de pesanteur spécifique, sont composés de 91,9 grains de véritable acide nitreux, et de 8,1 grains d'eau.

Pour établir la différence entre la composition de cet acide et celle de l'acide pâle, ou *nitrique*, de même densité, l'auteur essaie un procédé d'analyse qui ne lui donne aucun résultat certain, mais lui montre un phénomène singulier. La vapeur nitreuse chassée de cet acide par l'action du feu, et arrivant dans l'eau de l'appareil pneumatochimique, se formoit en sphérules vert-foncé; alloit au fond de l'eau, où elle séjournoit un moment, et ces bulles se résolvoient ensuite en gaz nitreux.

Il recourt à la synthèse; et au moyen d'un appareil long à décrire, il fait passer des quantités connues de gaz nitreux, au travers d'un acide nitrique, dont la pesanteur spé-

Digitized by Google

cifique est 1,504. Le gaz nitreux s'absorbe avec dégagement de chaleur; l'acide prend peu à peu la teinte jaune foncé; et lorsqu'il y a environ 8 pouces cubes de gaz nitreux absorbé, l'acide a 1,5 de pesanteur spécifique, et son poids absolu est augmenté d'environ 3 grains.

Il cherche ensuite par le même procédé, à établir les différences qui existent dans la composition de l'acide orange foncé et de ceux qui contiennent encore de plus grandes proportions de gaz nitreux; et comparant finalement ces différentes expériences faites par synthèse et par analyse, « nous pouvons, » dit-il, « conclure avec assez d'exactitude, que 92,75 grains d'acide jaune brillant, de 1,5 de pesanteur spécifique, sont composés de 2,75 de gaz nitreux, et de 90 grains d'acide nitrique, de 1,504 pes. spéc.; d'où il suit finalement que 100 grains de cet acide sont composés de 8,45 d'eau, et de 91,55 d'acide, contenant 61,32 de gaz nitreux, et 30,23 d'oxigène; soit, 27,01 de nitrogène, et de 64,54 d'oxigène: et par conséquent le nitrogène dans l'acide nitrique est à l'oxigène comme 1 à 2,389.

Ici l'auteur met en avant un chimiste de ses amis, Mr. James Thomson, comme persuadé d'une opinion à laquelle il est très-dis-

Digitized by Google

posé à accéder et qui pourroit être considérée comme une hérésie par quelques chimistes savoir, que les acides appelés *nitreux* et *nitrique*, ne diffèrent pas par le degré d'oxigénation de leurs bases, mais seulement par la simple addition du gaz nitreux à l'acide nitrique pâle, sans *combinaison* intime, « car, dit-il, on ne peut appeler acide simple, une substance qui ne peut se combiner avec les alkalis sans *subir une* décomposition : or, l'on verra ci-après qu'il est impossible de former par *combinaison* directe les sels appelés *nitrites* dans la nouvelle nomenclature. Mr. Thomson les regarde comme des sels triples, ou des *combinaisons* ternaires d'acide nitrique, de gaz nitreux, et d'une base salifiable; l'auteur prouve l'existence de pareils composés formés d'acide *sulphurique*, de gaz nitreux et d'oxides métalliques. Malgré cette exception à l'application rigoureuse des principes de la nomenclature Française, l'auteur croit qu'il vaut mieux dans ce cas la conserver dans son *intégrité*.

Nous allons transcrire deux Tables données par l'auteur, et qui renferment l'une, l'estimation approchée de la composition des diverses variétés d'acide nitrique, avec lesquels les chimistes sont appelés à *opérer*; l'autre, les proportions relatives d'oxigène et

Digitized by Google

de nitrogène dans les acides nitriques et nitreux. Nous supprimons la troisième qui indique les quantités d'acide nitrique contenues dans les solutions de pesanteurs spécifiques différentes.

L'auteur, comparant le résultat de son expérience fondamentale sur la composition de l'acide nitreux avec ceux qu'avoit obtenu Cavendish, trouve entr'eux un accord très-satisfaisant. Ceux de Lavoisier annoncent une porportion d'oxigène très-considérable, « mais, dit-il, les expériences fondamentales de ce grand chimiste ont été faites dans les premiers temps de la chimie pneumatique; il a décomposé le nitre par le charbon; et il a considéré le nitrogène dégagé, et l'oxigène de l'acide carbonique produit dans ce procédé, comme formant la totalité des parties constituantes de l'acide nitrique contenu dans le nitre ainsi décomposé. »

» J'ai parlé plus haut du dégagement de l'acide nitreux dans la décomposition du nitre par les corps combustibles, et j'avois lieu de soupçonner que cette circonstance n'avoit pas été la seule source d'inexactitude. On verra par les expériences suivantes que mes soupçons étoient fondés. »

Ces expériences qui sont au nombre de huit, consistent à faire brûler du nitre et

Digitized by Google

du charbon en diverses proportions dans un tube de verre renversé tantôt sur le mercure, tantôt sur l'eau. Les produits au lieu de se réduire à l'acide carbonique et au nitrogène, indiquent en outre, l'acide nitreux, un soupçon d'ammoniaque et quelquefois du gaz nitreux.

L'auteur discute ensuite les opinions de trois célèbres chimistes, Kirwan, Bergman et Wenzel, sur les quantités d'acide réel qui existent dans les solutions d'acide nitreux, de pesanteur spécifique différente, et il trouve que la grande différence qu'on remarque entre les résultats obtenus à cet égard par ces chimistes célèbres, montre que la recherche est délicate et les sources d'erreur difficiles à éviter. Il résulte de sa discussion que l'acide aëriforme, c'est-à-dire, l'acide réel de sa Table, contient plutôt moins d'eau qu'il n'en a lorsqu'il est combiné dans le nitre.

Ici se termine la première *division* du travail de l'auteur. La suivante a pour objet ses recherches sur sa composition de l'ammoniaque et ses combinaisons avec l'eau et l'acide nitrique. Nous en occuperons nos lecteurs dans un prochain Cahier.

TABLE I.

Digitized by Google

TABLE I.

*Contenant les quantités approximatives d'*ACIDE NITRIQUE, *de* GAZ NITREUX *et d'*EAU *contenues dans l'*ACIDE NITREUX, *de couleur et de pesanteur spécifique différentes.*

100 Part.		Pes. spéc.		Ac. Nitr.	Eau.	Gaz nitr.
Solut. d'Ac. nitriq.		1,504		91,55	8,45	— —
Ac. Nitreux jaune *	de	1,502	contient	90, 5	8, 3	1, 2
dit jaune brillant		1,500		88,94	8,10	2,96
dit orange foncé		1,480		86,84	7, 6	5,56
dit olive clair *		1,479		86,00	7,55	6,45
dit olive foncé *		1,478		85, 4	7, 5	7, 1
Vert brillant *		1,476		84, 8	7,44	7,76
Vert bleuâtre (1).		1,475		84, 6	7, 4	8,00

(1) L'acide vert bleuâtre n'est pas homogène dans sa composition; il résulte du mélange des sphérules vert bleuâtre avec l'acide vert brillant. La pes. spéc. des sphérules surpasse celle de l'acide vert foncé, probablement parce qu'elles ne contiennent que peu ou point d'eau. (A)

* La composition des acides marqués d'un astérisque est donnée par le calcul. (A)

Digitized by Google

TABLE II.

*Proportions relatives de l'*OXIGÈNE *et du* NITROGÈNE *dans les* ACIDES NITRIQUES *et* NITREUX. †

100 Part.		Oxigèn.	Nitrog.		Nitrogène.	Oxigène.
Acid. nitrique.	contient	70,50	29,50	Prop. du Nitrog. à l'Oxig.	1	2,389
Ac. nitr. jaune brill.		70,10	29,90		1	2,344
dit orange. . .		69,63	30,37		1	2,292
dit vert foncé. .		69,08	30,92		1	2,230

† Le gaz nitreux contient, comme on l'a dit plus haut, 44,05 de nitrogène, et 55,95 d'oxigène. (A)

Digitized by Google

MÉDECINE.

VACCINE.

Fragment d'une lettre du Dr. JENNER, au Dr. A. MARCET. Chettenham 11e. Nov. 1801.

« DEPUIS mon établissement ici au commencement de l'été dernier, il est venu chez moi une multitude de pauvres gens tant de la ville que des villages voisins pour se faire vacciner eux et leurs enfans. Je me suis empressé de les satisfaire; et dans le nombre j'ai eu occasion de faire quelques observations qui confirment mon opinion, relativement à l'origine de la vaccine. Un charretier, qui avoit pris la maladie il y a vingt-deux ans, en pansant un cheval atteint du javart, a été vacciné par moi à plusieurs reprises, sans aucun succès. Mais il a encore sur la main trois cicatrices parfaitement semblables à celles que la vaccination laisse après elle sur le bras des vaccinés. »

» Quant aux éruptions qui peuvent survenir après la vaccination, je dois observer que

Digitized by Google

lorsqu'elle a été bien faite, c'est un accident si rare qu'il ne mérite aucune attention. J'ai toujours de plus en plus lieu de croire que lorsqu'on prend le virus sur un bouton trop avancé, on s'expose souvent à des anomalies, parmi lesquelles doit être rangée la vaccine bâtarde. L'un des points les plus importans à observer dans la vaccination, c'est de prendre le virus de très-bonne heure. Recommandez bien, je vous prie, cet objet, à vos correspondans étrangers.

Fragment d'une lettre du Dr. J. De Carro, aux Auteurs de la Bibliothéque Britannique. Vienne 12e. déc. 1801.

La méthode de vacciner avec des fils, a le grand inconvénient d'exiger une opération pénible pour le plus grand nombre d'enfans qui craignent l'inoculation, à cause du pansement journalier qu'elle exige, pour examiner si les fils sont bien placés entre les lèvres de l'incision. Supposant cependant, qu'on veuille employer ce moyen, je crois que le vaccin conserve mieux son activité, si l'on se sert d'une méthode inventée par les vaccinateurs Hannovriens, et qui consiste à faire

Digitized by Google

passer le fil imprégné au travers d'un tube de verre étroit, et à cacheter au moment même les deux extrémités. Pour empêcher qu'il ne se brise pendant le voyage, on renferme ce tube dans un tuyau de plume que l'on cachète également.

Ces mêmes médecins MM. Ballhorn et Stromeyer ont perfectionné une méthode inventée d'abord par le Dr. Jenner. Elle consiste à recueillir le vaccin à la pointe d'une lancette, et à le placer dans le creux fait à un morceau de verre plat, qu'on recouvre avec un autre morceau entiérement plane. On humecte ce vaccin avec un peu d'eau, et après en avoir imprégné la pointe d'une lancette, on vaccine en faisant une piqûre ou une incision superficielle.

Quiconque a essayé cette méthode, aura éprouvé combien elle est peu sûre. Les Hannovriens sont allés plus loin : ils ont le talent d'imprégner un morceau de charpie anglaise avec du vaccin, et de l'imprégner si bien, que j'en ai reçu d'eux qui étoit si liquide et en si grande quantité que je pouvois humecter une lancette aussi facilement que si je la trempois dans une pustule fraîche, et que j'aurois pu vacciner au moins 20 enfans, sans ajouter une particule d'eau. Pour empêcher l'évaporation, ils enduisent la surface inté-

Digitized by Google

rieure des morceaux de verre avec un cérat quelconque, et la surface extérieure avec une solution de cire à cacheter dans de l'esprit-de-vin.

Cette méthode est, sans contredit, la meilleure qu'il soit posssible d'imaginer, mais quand on saura que pour remplir un *morceau* de charpie de la grosseur d'un petit pois, il faut vider cinq ou six pustules, et rester près d'une demi-heure à chacune, on sentira les difficultés de ce moyen, surtout dans une grande ville où les vaccinés sont *souvent* à une grande distance les uns des autres, et l'on admirera la patience de MM. *Ballhorn* et Stromeyer. Quant à moi, j'avoue que je suis trop mal-adroit, ou trop peu patient, et que je n'ai jamais pu réussir de *cette manière*. Je me suis donc appliqué à chercher une méthode plus facile mais aussi moins sûre.

Ayant observé que la lancette d'acier le mieux poli se rouilloit subitement par l'action du vaccin, j'ai fait faire des lancettes d'argent, c'est-à-dire, des pointes en forme de fer de lance, auxquelles j'adapte un *manche* de bois, et que je mets dans un tuyau de plume. On expose la pointe imprégnée à la vapeur de l'eau chaude pendant une demi-minute, et l'on vaccine comme si l'on avoit

Digitized by Google

du vaccin frais. Cependant, cette méthode a ses inconvéniens, car les orfèvres (au moins à Vienne) ne se servent pas d'un argent assez pur; et quelque petite que soit la quantité de cuivre alliée à l'argent, il se forme au bout de quelques heures un oxide verd.

Pour remédier à cet inconvénient, j'ai fait dorer ces lancettes, et je trouve qu'elles réussissent mieux. Il ne faut pas les faire faire par des orfèvres, mais par des faiseurs d'instrumens de chirurgie, qui savent leur donner un tranchant excellent.

J'ai aussi fait de semblables lancettes d'ivoire et d'écaille, pensant que ce seroit les corps les moins altérables. En effet, j'ai trouvé qu'elles ont la dureté nécessaire à la première vaccination, si l'on fait l'opération d'une main assurée. Dans le cas où la peau seroit trop dure on peut faire la piqûre avec une lancette d'acier, et insérer ensuite celle d'ivoire, ou d'écaille. Malgré leur fragilité, je suis convaincu de la bonté de ce moyen, et j'attache quelque prix à cette petite invention. Plusieurs vaccinateurs célèbres, à qui je l'ai communiquée, ont approuvé cette méthode, et elle a été adoptée avec empressement.

Toutes les difficultés qu'on éprouve à recueillir le vaccin, et qu'on ne surmontera probablement pas facilement, me paroissent ré-

Digitized by Google

sulter de la nature limpide de ce fluide, de sa volatilité, et de la promptitude avec laquelle il se sèche sans laisser aucun sédiment, comme celui de la petite-vérole. Il n'aura pas non plus échappé à votre sagacité que la pustule vaccine n'est pas, comme celle de la petite-vérole, formée d'une seule cloche, mais que c'est une aggrégation d'un fort grand nombre de cellules recouvertes par une seule pellicule. Si on l'examine avec le microscope, on distingue facilement ces cellules. C'est pour cela qu'en faisant une seule piqûre, on ne vide que la cellule qu'on vient de percer, et que pour les vider toutes, il faut faire un nombre égal de piqûres. Cette structure explique un phénomène singulier, savoir, qu'on trouve souvent du vaccin limpide dans une partie de la pustule, tandis que dans l'autre il est déjà purulent. Cette circonstance n'est point indifférente dans la pratique, puisque l'un est bon pour la vaccination, et que l'autre ne vaut plus rien.

Je n'entrerai avec vous dans aucun détail sur les progrès de la vaccination dans les Etats de S. M. l'Empereur; il suffit de vous dire qu'il existe à peine une ville de province, et même un simple village où elle ne soit plus ou moins en vogue.

Vous trouverez dans ma seconde édition

Digitized by Google

qui va paroître, les détails de mes expériences sur la vaccination des chiens. Presque tous ont pris la vaccine; un seul a eu une toux et un éternuement continuel, le 6e. 7e. et 8e. jour (1).

Je suis, etc.

J. DE CARRO.

CORRESPONDANCE.

EXTRAIT d'une Lettre du Dr. THOMSON au Prof. PICTET.

Naples, le 10 *Novembre* 1801.

« LE Dr. Marshall vous remettra ma lettre. C'est un grand ami de Jenner, le fameux vaccinateur. Il est de retour à Naples après avoir inoculé l'armée et la flotte dans ces mers — quelle belle découverte. »

» Je profite de sa complaisance pour vous envoyer le premier fruit de mon séjour de

(1) Un des chiens que nous avions vaccinés ici, sur lequel la vaccine paroissoit avoir eu son développement, sans aucun symptome de la maladie des chiens, a pris depuis cette dernière maladie, et en est mort. (O)

Digitized by Google

trois ans en Sicile ; j'espère que ce cadeau vous sera agréable. Je regrette que mes caisses soient encore emballées, ce qui m'empêche de vous envoyer des échantillons des isles de Lipari, et un fossile que je crois nouveau et que j'ai nommé *Cornucopia*. Je tâche d'y suppléer par le dessein qui accompagne la description que je vous envoie, et que vous pourrez insérer dans la *Bibliothéque Britannique*, si vous l'agréez. »

» Connoissez-vous le P. Piazzi, l'astronome de Palerme, qui s'est fait tant d'honneur par la découverte de la planète Cérès ? On lui fait bien du tort dans quelques feuilles Anglaises, en disant qu'il a tenu cette découverte secrète pendant six semaines pour en conserver à lui seul toute la gloire. Cela est faux — j'étois alors auprès de lui, et je puis témoigner que non-seulement il en parla à tous ses amis mais qu'il leur communiqua même son soupçon avant qu'il l'eût converti en certitude. L'annonce de cette découverte parut dès les premiers jours dans la gazette de Palerme. Je me fais un plaisir de justifier un de vos presque compatriotes (il est Grison) auprès de vous, qui lisez plus souvent les papiers Anglais que la gazette de Palerme, ou mes lettres. — Adieu, etc.

Digitized by Google

LE Dr. Marshall nous mande de Turin, à la date du 27 Décembre dernier, que les retards occasionnés par le mauvais temps, ne lui permettent plus de passer par Genève, et l'obligent à confier à un négociant le paquet dont il étoit chargé. Il y joint un écrit, publié dans le but d'expliquer l'objet de sa mission dans le royaume de Naples. Dès que ces pièces intéressantes nous seront parvenues, nous nous empresserons d'en faire part à nos lecteurs.

EXTRAIT d'une Lettre de Mr. Edward HOWARD au Prof. M. A. PICTET (1).

Londres, 12 *Janvier* 1802.

,... « JE voudrois être actuellement dégagé des occupations qui demandent tout mon temps, pour pouvoir vous dire avec quelque détail ce que je pense sur les objections que Mr. Berthollet a daigné faire à mon Mémoire sur le mercure fulminant. La politesse, mon respect pour son profond savoir, et l'intérêt de la science, demandent que je consacre à cet

(1) *NB.* Ecrite en français. En voyant les savans les plus distingués des deux nations lutter d'urbanité, en même temps que de savoir, nous nous félicitons d'être les intermédiaires de leur intéressante et utile correspondance. (R)

Digitized by Google

objet mes premiers momens de loisir. Je vous dirai, en attendant, que j'ai été peu content moi-même de l'analyse que j'avois faite du mercure fulminant; et à l'époque de l'insertion de mon Mémoire dans le Journal de Mr. Nicholson, j'y avois ajouté une note dans la quelle je témoignois combien peu j'étois satisfait de mes propres expériences, et où j'annonçois mon intention d'examiner de nouveau l'objet. Cette note, par des raisons que j'ignore, ne fut pas imprimée. »

» Je ne doute pas, d'après les expériences de Mr. Berthollet, de l'existence de l'ammoniaque dans le mercure fulminant; car j'avois dès lors observé que l'ammoniaque étoit toujours produit dans la *formation ordinaire* de l'éther nitreux. A l'égard d'autres substances qui se trouvent dans le mercure fulminant, je ne puis pas être entiérement de l'avis de Mr. Berthollet: je profiterai de la première occasion pour énoncer mes motifs avec tout le détail nécessaire, et je me ferai un honneur de vous les transmettre tout de suite.

Je suis, etc.

EDW. HOWARD.

Digitized by Google

M. A. PICTET, l'un des RÉDACTEURS de la BIBLIOTHÈQUE BRITANNIQUE à ses COLLABORATEURS.

LETTRE VII.

A bord du Paquebot 5 *Août* 1801.

Latit. 53°. 15′. 30″.
Long. 5°. 30′. W. de Greenwich. (Estimée.)

PLAISANTERIE à part, mes chers amis, je vous donne ma *latitude*, telle qu'elle a résulté de l'observation de la hauteur du soleil à midi, faite avec un de ces *snuff-box sextants*, (sextant en tabatière) dont j'ai parlé une fois dans la *Bibl. Brit.* (1), et qui avec 18 *lignes de rayon* seulement, donnent les minutes de degré. Le Capitaine de notre bâtiment, qui m'a vu opérer, et qui s'est convaincu en l'essayant lui-même, que c'étoit bien là un vrai sextant, en est encore tout pétrifié d'admiration; et les matelots, qui faisoient cercle autour de moi pendant que j'observois, y mettoient un intérêt qui ne laissoit pas de m'in-

(1) T. XVI, p. 144.

Digitized by Google

quiéter un peu, vû que l'instrument est construit tout entier en argent, et qu'il appartient au célèbre artiste Troughton, qui, n'ayant pas terminé, à l'époque de mon départ de Londres, celui que je voulois emporter avec moi, me confia celui-ci, que j'espère bien pouvoir lui rendre à mon retour.

Nous avons un temps superbe, et toutes nos aises, car nous ne sommés que quatre passagers : l'un d'eux, acteur comique, très-renommé, du théâtre de Londres, et qui paroit assez content du résultat de sa visite annuelle à Dublin, nous égayeroit si nous étions tristes.—Et vraiment je le suis. Je regrette l'excellent ami, le précieux compagnon de voyage à qui je dis hier soir sur le rivage d'Irlande, un adieu qui peut être long : je regrette aussi d'avoir été forcé de donner aussi peu de temps à l'intéressante contrée que je quitte, et dont mille souvenirs me poursuivent. Je viens m'en entretenir avec vous pendant que mes camarades de passage s'amusent de leur mieux sur le pont, et pêchent d'excellent poisson en abondance. — Reprenons le journal de ma route.

Nous sommes restés à Coleraine à la fin de la journée fatiguante du *pavé des Géans*. Un bon feu (de tourbe) et un bon soupé, eurent bientôt rétabli l'équilibre du système

Digitized by Google

animal; et une découverte à laquelle la revue que je fis de nos effets donna lieu, contribua surtout à l'agrément de cette soirée. Le hasard fit tomber sous ma main un volume dont la physionomie m'étoit inconnue. Il renfermoit des Poésies dramatiques, sans nom d'auteur. — «Ah, dis-je à Mr. C, vous n'en avez pas assez de la chimie et de l'histoire naturelle; il vous faut encore des ouvrages d'imagination: » — « Oui; j'aime assez les vers.» — « Et, qui a fait ces deux tragédies si joliment imprimées? — Vous le découvrirez dans une note à la fin.» — J'y lis que *la seconde a été écrite dans une prison de Paris où l'auteur a passé quinze mois sous la tyrannie de Robespierre*..... etc. (Il m'avoit conté précédemment ce triste épisode de sa vie.) Quoi, m'écriai-je, vous êtes aussi poëte! Il y a un mois que nous voyageons ensemble, et le hasard me l'apprend seulement aujourd'hui.» — «Que voulez-vous; à peine le sais-je moi-même. Il falloit bien s'occuper à quelque chose dans cette longue captivité. Au demeurant, ces pièces ne sont pas faites pour le théâtre, et même elles ne seront connues du public qu'à la fin de l'année; veuillez à votre retour à Londres m'en garder le secret.»

Vous devinez, mes bons amis, à quoi la

Digitized by Google

journée du lendemain fut employée, tout en courant la poste, et vous n'attendrez pas beaucoup d'observations géologiques de ce jour-là. Les deux pièces sont d'un genre très-différent, et l'une et l'autre renferment de grandes beautés de détail. On peut trouver quelque embarras dans l'intrigue de la première, intitulée, *Léonora*, et l'héroïne n'est point assez coupable, pour justifier ses terreurs et son châtiment ; mais il y règne beaucoup d'intérêt ; et on y rencontre de superbes scènes. La seconde, *Etha and Aidallo*, est d'un genre presque neuf ; et j'ai aussi éprouvé en la lisant, des impressions qui m'étoient comme nouvelles. C'est une haute pastorale dont les scènes remontent à ces temps qui ont dû suivre la première époque de la civilisation. L'auteur a su tout assortir à cette conception. Le plan est d'une grande simplicité : ce sont deux femmes, amies et rivales, entre lesquelles l'intérêt se partage tour-à-tour, et devient extrême pour l'une et l'autre par l'effet de leurs caractères et de leur situation. Le langage est celui qu'on devoit parler dans ces temps héroïques ; il est toujours noble, souvent sublime ; il est dicté par une sensibilité exquise, et il produit dans l'ame du lecteur un degré d'exaltation qui sauve toutes les invraisemblances,

et

Digitized by Google

et dont ceux qui ont lû le sixième livre de l'Enéïde ont ressenti l'effet, quoique d'une manière imparfaite, si je le compare à ce que cette lecture me fait éprouver, sans que, je le crois, les illusions de l'amitié y eussent trop de part.

Il fallut pourtant suspendre la lecture lorsque nous nous vîmes prêts à verser pour avoir perdu l'écrou d'un de nos aissieux; on lui substitua un clou, qui tint bon jusqu'au prochain relai. Je remarquai chemin faisant une pratique agricole qui me parut bonne, c'est d'enlever les mauvaises herbes des blés avec une pince ou tenaille de bois, à long bec, qui me semble agir plus commodément que la main, et avec moins d'inconvénient pour les plantes voisines. Je vis aussi un procédé d'économie domestique dont je ne devinai pas d'abord l'objet. Une femme, dont les jupes étoient relevées sans mesure, piétinoit dans un baquet à peu de distance du chemin. J'appris que c'étoit la manière de laver le linge. — A la bonne heure : honni soit qui mal y pense; mais cette méthode ne feroit pas fortune chez nos lessiveuses.

Nous passons à Garwagh, Magbara, et Stewarts-town, où nous dînons à six heures du soir. Ici le pays devient très-beau, et les récoltes ont une apparence magnifique, qui

Digitized by Google

contraste singuliérement avec l'air de misère des habitans. On rencontre surtout un nombre prodigieux d'enfans, tous en guenilles; et très-fréquemment des familles entières, ambulantes, et dans l'acte de leur changement de domicile, qui consiste à passer d'une certaine hutte, à une autre, à quelques lieues delà. La mère, et l'aîné des enfans portent les meubles, qui se réduisent à une cruche pour tenir l'eau, et un pot à cuire les pommes de terre; le reste suit comme il peut, et le chef de la famille fait rarement partie de cette triste caravane, seule espèce de mouvement que nous rencontrions sur les routes. A ma grande surprise aucune de ces figures si piteuses ne demande l'aumône.

On ne fait que monter et descendre, mais les collines sont peu élevées. Les postillons ont la manie de ne jamais retenir leurs chevaux à la descente; et comme ces usages locaux ont toujours leur cause dans quelque fait, je soupçonne fort que celui-ci est dû à leur incertitude sur la possibilité que de très-petits chevaux, aussi mal harnachés que leurs conducteurs sont mal vétus, retinssent l'équipage si on essayoit de les y contraindre; il ne reste d'autre parti que de s'abandonner à la loi d'accélération de Galilée, en se recommandant chaque fois à la Pro-

Digitized by Google

vidence, qui certainement accorde aux voyageurs une protection particulière. — Nous passons, à l'entrée de la nuit, sous le château de Charlemont, dont la situation est fort belle. C'est un poste militaire, et je crois y entrevoir de l'artillerie. Nous n'arrivons à Armagh qu'à onze heures du soir, non sans avoir amorcé nos pistolets.

On me paroît hésiter moins à s'en servir dans ce pays qu'ailleurs. Mr. C. me conte qu'un de ses compatriotes (qu'il me nomme,) voyageant dernièrement de nuit en chaise de poste avec un ami, ils s'endormirent, et furent réveillés en sursaut parce que la chaise s'arrêta. Ils voient au clair de lune un homme vers la portière, et l'un d'eux lui lâche un coup de pistolet qui l'étend roide mort; puis, questionnant le postillon, ils apprennent que c'étoit un pauvre diable de soldat qui faisant tranquillement son chemin, étoit venu, à la demande de lui postillon, l'aider à dégager le bout de son fouet pris dans la roue. — Cette balle doit peser éternellement sur le cœur de celui qui l'a tirée.

Le lendemain, comme nous ne partons qu'à six heures, j'ai le temps de faire une promenade autour de la ville. Armagh est très-jolimment située, sur la pente d'un côteau richement cultivé. C'est une Université, et

Digitized by Google

l'hiver y rassemble une bonne société, dont le Dr. Richardson, qui vous est bien connu maintenant, fait partie. Les maisons y sont bâties en pierre calcaire rougeâtre dont les carrières sont dans le voisinage; et je remarque parmi les pierres roulées beaucoup de schiste à cassure de trapp, et presque basaltique.

En montant en chaise, nos chevaux me parurent d'une petitesse qui passoit la raillerie: j'allois adresser au postillon quelque sarcasme aussi amer que je pusse en inventer; Mr. C. qui me devina, me retint à propos.—« Gardez-vous, me dit-il, de lui dénigrer ses chevaux, nous serions perdus; vantez-les; piquez-le d'honneur, et tout ira bien. C'est encore un trait du caractère de mes compatriotes ». effectivement, dans ce relai qui fut un de plus pénibles de toute la route, nous eumes plus d'une occasion d'admirer le savoir faire du postillon et le courage de ces petits animaux; ils nous devinrent même si intéressans que nous les aidions de bon cœur dans les montées rapides. Ah que l'homme qui maltraite un cheval est dur, ou qu'il est léger! Il y a dans cet acte une cumulation de torts révoltante; et si le brutal changeoit de rôle seulement une heure avec la bête qu'il maltraite, il seroit probablement corrigé pour toujours.

Digitized by Google

Le sol que nous traversons est remarquable par ses ondulations largement et uniformément prononcées : rien d'abrupte ou de sourcilleux. On croit voir le fond d'une mer dans laquelle d'énormes vagues se sont balancées, et ont laissé leur empreinte ; c'est une alternance continuelle de collines et de vallons ; ceux-ci formant constamment des tourbières, qu'on exploite ; celles-là, couvertes d'une belle culture, excepté les sommités les plus élevées, qui comme certains sommets très-ressemblans à ceux-ci dans la ci-devant Bourgogne, restent incultes, et dénués d'arbres. Le seul indice d'industrie manufacturière que nous voyions dans cette partie du pays est une fabrique de toiles peintes.

Et à propos de toiles, je ne sais ni avec quoi, ni où, se font ces toiles d'Irlande si renommées. J'ai vu si peu de chanvre ou de lin dans la culture ; les cabanes qu'on rencontre çà et là ont si peu l'air de renfermer des fileuses et des métiers ; enfin, les chemises sont si rares chez le pauvre peuple, qu'on seroit tenté de douter que la toile fût connue dans le pays, si le spectacle de la fameuse halle de Dublin où s'en fait le commerce principal, et dont j'aurai un mot à vous dire, ne prouvoit sans replique la thèse contraire.

Digitized by Google

Nous faisons une halte à Castle-blayny. Ici est un château bâti à la moderne et dans une situation charmante; au bord d'un petit lac, en face d'une isle, et au pied d'une colline richement boisée. — D'ici à Carrick Macross, toujours des schistes à cassure prismatique et rhomboidale, et à grain basaltique; toujours d'excellentes routes; de petits chevaux allant très-bien; un sol très-riche, une belle nature; mais la pauvre humanité forme avec elle le plus affligeant contraste. Nous arrivons à sept heures du soir à Kells, jolie petite ville, où il y a garnison, comme nous en avons trouvé dans tout ce qui pouvoit s'appeler ville. Cette mesure paroît avoir calmé très-efficacement tous les symptômes de fermentation, car nous n'en avons apperçu aucun indice; mais beaucoup de traces de l'insurrection dont ce pays a été si cruellement travaillé. Il y a dans ces environs un nombre de belles demeures qui appartiennent à des familles titrées. — Encore une demi journée, et nous arriverons, je puis maintenant dire *chez nous*, car j'y ai été accueilli et traité comme un frère. Cette perspective nous épanouït, et nous achevons de nous égayer en buvant du *négus* (espèce de limonade au vin, trop peu connue sur le Continent) à la santé de tous nos amis absens.

Digitized by Google

Le lendemain arrive. C'étoit un dimanche. Nous partons de bonne heure. Le temps est superbe : la route très-jolie et variée. Nous cotoyons souvent des parcs et de riches pâturages. Nous faisons une halte à Castle-delvin; et ce n'est qu'à Mullingar que nous atteignons enfin une *grande route*, après avoir parcouru en poste plus de la moitié du ci-devant Royaume, dans sa plus grande dimension, par des chemins de traverse, constamment bons; et trouvant à tous les relais, au moins une chaise à quatre roues et de quoi aller en avant; quelquefois des auberges très-passables; et pas un accident. Vive l'Irlande.

Nous arrivons à deux heures au château de Sonna, qui se présente de fort bonne grace à l'entrée d'un parc; Boulingrin du côté par où l'on arrive, pièce d'eau de l'autre; beaux arbres çà et là, (chose très-rare dans cette partie du pays) bosquets d'abrisseaux en fleurs, allées qui serpentent; moutons qui paissent dans la prairie; grands bâtimens de dépendances; en un mot tout ce qui annonce une belle et bonne maison frappe mes regards. Nous sommes reçus par d'aimables enfans, qui sautent au col de leur oncle. Tout le reste de la famille étoit à l'église, à une bonne demi lieue : nous nous acheminons de ce côté, et on se rencontre à moitié chemin. Point

Digitized by Google

de surprise, car nous étions attendus ; vous devinez aisément le plaisir qu'éprouvent un frère et une sœur qui s'aiment tendrement, en se retrouvant après une longue absence; et l'étranger à qui on fait accueil, même dans ce premier moment, doit bien augurer de l'hospitalité Irlandaise ; mais quelque favorable que dût être l'horoscope tiré de cette circonstance, la réalité a valu mieux encore.

Je vais passer deux ou trois jours avec les habitans de ce château ; vous ne connoissez de cette famille que mon ami ; voici les autres. Sir Henry T**** dont les ancêtres vinrent en Irlande à l'époque de la conquête, est le possesseur titulaire de la terre, mais il en jouit peu ; et habite par goût un coin de son château, dans une sorte de réclusion volontaire; il a pourtant vécu dans le monde ; il a voyagé; et à le voir je n'aurois pas deviné cette disposition à la misantropie. Son frère cadet Mr. T**** Officier retiré, et l'un de ceux qui ont soutenu le mémorable siège de Gibraltar, est le mari de la sœur de mon ami, et ils ont trois charmans enfans ; je n'ai pas vu d'union mieux assortie; et ils savent répandre autour d'eux le bonheur dont ils portent l'empreinte sur leur figure. Un prêtre Français émigré s'acquitte des fonctions de précepteur des enfans avec talent et intelligence.

Digitized by Google

L'abbé ne me parut point fâché de trouver une occasion de parler sa langue naturelle ; ce n'est pas qu'il n'aît appris déjà assez d'Anglais pour composer des sermons, qui, après que la gouvernante en a corrigé les fautes de langue, figurent, dit-on, merveilleusement dans une chapelle catholique voisine. Le zèle de ce brave homme est non-seulement toléré mais encouragé par les maîtres du logis, bons Protestans d'ailleurs ; et cette circonstance leur fait honneur, à tous, ce me semble.

Je remarquai pendant le dîner, que les croisées du sallon à manger étoient murées jusques à moitié hauteur, et qu'on avoit pratiqué des meurtrières dans l'épaisseur du mur. On m'apprit à cette occasion, que le château avoit été fort menacé d'un siège dans la dernière insurrection, et qu'un des principaux camps des rebelles couvroit une colline voisine. Telle a été la situation, souvent très-critique, de presque tous les grands propriétaires, dans ces temps désastreux dont l'époque ne remonte qu'à deux ou trois ans.

La discrétion m'ordonnoit de laisser quelque temps à elles-mêmes des personnes qui se rejoignoient après une absence. Je me mis en retraite et m'occupai à vous écrire ; ma lettre est actuellement en route pour Genève. On se rejoignit ensuite, et nous passames une

Digitized by Google

soirée charmante. Le frère et la sœur nous lurent ensemble une comédie qui a eu à Londres le plus grand succès (*The heir at law*) et où il y a des caractères Irlandais d'un genre très-plaisant.

Le lendemain, après un de ces déjeûners en famille, qui ont pour moi un charme toujours nouveau, nous montames en carrosse, Mr. C. et moi pour aller faire à Edgeworthtown, cette visite à laquelle je mettois depuis long-temps un intérêt toujours croissant. Mr. C. avoit été en relation de voisinage avec Mr. Edgeworth; je le priai de ne me point nommer, et de m'introduire comme un étranger qui venoit de très-loin pour le voir. — Nous sommes deux heures en chemin; et arrivés en vue de sa jolie maison nous en sommes plus loin que nous ne pensons, car il faut encore faire le tour de la moitié du parc, qui est assez vaste. — Enfin, nous arrivons. Mr. Edgeworth se trouve sur son péristile, et nous reçoit au débotté, en nous nommant l'un et l'autre. Adieu donc ma petite ruse; et j'ignore qui m'avoit trahi. Nous sommes au premier instant sur le pié d'anciens amis. Je vois, en entrant au sallon, une nombreuse compagnie autour de la table à thé; pourtant on n'étoit qu'en famille; on nous fait place: j'essaie de deviner qui, de l'as-

Digitized by Google

semblée est la célèbre Maria. Mr. E. s'en apperçoit. — « Je vois bien, me dit-il, que ce n'est pas moi seul que vous êtes venu chercher ici; peut-être même Maria a-t-elle le pas sur son père, mais je ne le lui dispute point : seulement, pour vous punir, vous saurez qu'elle est à trente milles d'ici et que vous ne la verrez pas aujourd'hui; mais restez avec nous jusques à demain : je fais partir sur l'heure un exprès; elle prendra la poste cette nuit et arrivera demain avant midi. » — « Impossible. Nous sommes engagés à retourner à Sonna pour un grand diné. » — « Eh bien! promettez-moi de revenir demain, et je vous la promets encore. » Nous n'hésitons pas à accepter le *mezzo termine*; l'exprès part; et trois rapides heures commencent à courir pour nous au sein de cette intéressante famille.

Mr. E. a, je crois, près de soixante ans, et paroît encore dans la vigueur de l'âge. Il a une extrême activité de corps et d'esprit. Il a eu dix-sept enfans de quatre femmes, dont la dernière est de quelque années plus jeune que sa fille aînée Maria. Il lui reste dix enfans vivans, et un onzième s'annonce dans peu de mois. On voit dans le sallon d'entrée les portraits de ces quatre femmes; et il règne entre leurs enfans une apparence

Digitized by Google

d'union, d'amitié, d'intelligence parfaite, qui enchante, il prouve en faveur des principes d'éducation de Mr. Edgeworth, et annonce son talent pour conduire sa maison. Un trait caractéristique de cette famille se décéla dès les premiers momens; c'est cette curiosité raisonnée qui fait qu'on écoute et qu'on examine avec intérêt tout ce qui peut donner l'occasion d'acquérir des idées nouvelles. J'avois apporté ce petit sextant dont je vous ai parlé, dans l'intention de le faire voir à Mr. E. Il ne l'eut pas plutôt examiné qu'il en expliqua très-nettement la structure et l'usage à Mad^e. E.; celle-ci le démontra ensuite à l'aîné des enfans; celui-ci à une de ses sœurs; celle-ci à un petit frère, qui n'étoit pas le moins intelligent de la famille, etc. Je n'étois pas sans inquiétude en voyant un instrument aussi délicat passer ainsi de main en main: mais il n'éprouva pas d'accident.

Nous parlames de Maria, qui me parut être appréciée dans sa famille. Dans le sallon même étoit la petite table sur laquelle elle écrit ses charmans ouvrages au milieu des conversations et du bruit de ses frères ou sœurs. Elle a publié, avant le joli Roman de *Bélinde* qui vient de paroître, un petit volume, intitulé: *Le Château de Rack-rent*, dans lequel elle a eu

Digitized by Google

pour but principal de peindre les mœurs, les habitudes, et jusques à l'idiôme Irlandais, en faisant raconter à un vieux économe d'un certain château, l'histoire de quatre familles qui l'ont successivement occupé. La piquante et inimitable naïveté du langage qu'elle fait parler à cet homme; les travers et les ridicules qu'il signale sans s'en douter; son genre de plaisanterie; tout cela fait un ensemble qui, peu susceptible d'être traduit, est d'ailleurs rempli de sel et de gaîté. « Voulez-vous voir l'original de ce bon Thady qui vous a fait rire, nous dit Mr. E. Venez, je vous le ferai connoître. » Il appelle un maître valet qui surveilloit des faneurs dans la prairie, et lui fait en notre présence quelques questions sur des objets de son ressort, pour que nous ayions le plaisir de l'entendre. « N'avons-nous pas encore à la maison, lui demanda-t-il à la fin, cet ouvrier qui a vû, il y a quelque temps, danser les fées sur le boulingrin? « Oui, Monsieur. » — « Faites le venir: » — l'ouvrier arrive.— « Racontez-nous, John, ce que vous avez vu l'autre jour; » — « Monsieur, avec le respect que je vous dois, j'étois sur le toît où je remettois des tuiles, quand je les vis venir l'une après l'autre. » — « Qui, les tuiles? » — « Non, Monsieur; les fées; et elles se mirent à danser en rond sur le ga-

Digitized by Google

zon. » — « Mais, ne vous êtes-vous point trompé ? » — « Trompé ! Je les voyois comme je vois Monsieur, et l'honorable compagnie. » — « Et de quelle grandeur étoient ces fées ? » — « Longues, à-peu-près comme ma jambe, Monsieur. » — « Ah ! fort bien. Et comment étoient-elles vêtues ? » — « En vérité, Monsieur, je n'ai pas bien pris garde à leur habillement : mais je remarquai bien qu'elles étoient en bottes. » — « Ah, en bottes ! » — « Oui, Monsieur, mais c'étoit de petites bottes ; ensuite je les perdis de vue dans le tourbillon de poussière. » — « Vous voyez, Messieurs, nous dit alors Mr. E., que Maria n'a rien inventé dans son château de Rack-rent. »

Un de ses fils, âgé de 7 à 8 ans, m'avoit frappé par son air réfléchi. — « Je vous donne celui-là pour une bonne tête, nous dit-il ; ce sera un géomètre : il est toujours occupé de calculs. » — « On se promenoit alors dans le parc. Nous rencontrons une banquette, qui de quatre jambes, qu'elle avoit eues, étoit réduite à trois. » — « Allons, William, dit le père, tu vois ce banc qui n'a que trois jambes : comment tracerois-tu sur sa surface une ligne, d'un côté de laquelle on pût s'asseoir en sûreté, tandis que de l'autre on feroit certainement la culbute ? » — Le petit bon homme reste en arrêt devant le banc,

Digitized by Google

pendant que nous continuons la promenade, et au retour nous le trouvons encore, mais avec son problème résolu; il nous désigne la diagonale entre les deux pieds les plus distans, comme devant être la ligne en question. — Deux ou trois rouges-gorges, loin de s'envoler à notre approche voltigeoient après nous de branche en branche, comme s'ils eussent voulu nous suivre. » — « Vous voyez ces petits oiseaux, nous dit Mr. E., ils vous prouvent que nos enfans ne les tourmentent pas, comme le font tant d'autres, avec une légéreté souvent si cruelle. » — Nous rentrons; et Mr. E., qui a le goût et l'intelligence des mécaniques, met quelque intérêt à nous faire parcourir l'intérieur de sa maison, remplie d'inventions agréables ou utiles. — Ici nous voyons une pendule avec un échappement de son invention, et qui se remonte par l'action d'ouvrir la porte d'un passage voisin, l'une de celles qu'on ouvre le plus fréquemment dans la maison. — Là sont des poulies d'une construction simple et ingénieuse pour la fermeture spontanée des portes. — Plus loin une porte en s'ouvrant se dédouble, et forme un tambour, par lequel un passage se ferme et un autre s'ouvre. Les colonnes des lits se démontent à vis, pour faciliter le transport. — Les tiroirs des grandes commodes ordinai-

Digitized by Google

res sont, comme on sait, difficiles à tirer droit ; ceux-ci portent sous le milieu de leur fond une rainure qui nécessite l'action perpendiculaire, au front du meuble, et rend le jeu du tiroir doux et uniforme. — On sait aussi que les fenêtres à l'anglaise, ou à contrepoids, si elles joignent trop bien sont difficiles à ouvrir ; et que, d'autre part, elles laissent entrer l'air si elles ne joignent pas assez ; ici, les montans de la fenêtre et leur coulisse sont faites un peu en coin, dont le dos est en haut. Le coin entre juste, et joint partout, quand la fenêtre est fermée ; et pour peu qu'on la soulève, il ne joint plus, et il n'y a donc plus de frottement incommode lorsqu'on achève de l'ouvrir. Ici est un petit théâtre de société à coulisses tournantes fort ingénieusement disposées. — Là un laminoir pour tirer les plombs propres à garnir les vitrages ; dans tous les volets, des dispositions militaires, fort habiles pour faire un feu croisé sur les brigands en cas d'attaque. — Je ne finirois point si je voulois tout raconter.

Madame Edgworth a aussi sa portion de talens. Elle dessine, et peint même avec beaucoup de goût et de facilité. Son père Mr. Beaufort, est un homme distingué. On lui doit entr'autres une excellente carte d'Irlande, la plus récente et la plus correcte qui ait été

Digitized by Google

été faite. Mr. E. qui remarqua que je l'examinois avec attention et intérêt, me força à l'accepter. Je mets d'autant plus de prix à ce cadeau que cette carte n'est point dans le commerce.

Il falloit pourtant se quitter; et pour prolonger le plaisir d'être ensemble, Mr. E. fit atteler son carrosse que le nôtre suivit à vide pendant une partie du chemin. Nous primes congé jusqu'au lendemain.

A notre arrivée à Sonna nous trouvames une partie des convives déjà réunis, et les autres ne se firent pas attendre long-temps. Un Pair d'Irlande; un Général; des Officiers en détachement dans la ville voisine; le Ministre de la paroisse; Mr. l'abbé; des Dames en proportion convenable, formoient ce qu'on appelle en tout pays une bonne compagnie. J'eus le bonheur de me trouver à table auprès de Mr. Malone, avantageusement connu dans la littérature Anglaise par son Commentaire sur Shakespear, et plus récemment, par la sagacité avec laquelle il a découvert la fraude d'un imposteur qui prétendoit avoir

Digitized by Google

trouvé des manuscrits inédits de cet auteur célèbre, renfermant entr'autres une tragédie entière, intitulée, *Vortigern*. Nous avions raconté dans le temps cet événement littéraire (*Bibl. Britannique* T. II. p. 269) et cette circonstance fut un point de rapprochement dont je me prévalus de mon mieux. Bien m'en prit ; car ce repas eut les phases ordinaires, et on peut dire nécessaires, de tous les rassemblemens de ce genre entre des convives qui se connoissent peu, et qui se traitent réciproquement peut-être plus par un devoir que l'usage a établi, que par un goût ou un principe réel de sociabilité. D'abord, un grand cercle, où l'on échange quelques rares paroles, bien insignifiantes quand le temps n'est ni beau ni laid. — Vient ensuite le repas, où lorsque l'appétit a cessé, (et l'on sait combien cette faculté est limitée) toutes les friandises que le luxe a entassées deviennent d'une indifférence parfaite; et la conversation, dont ces mêts recherchés font l'objet ordinaire, est par conséquent dénuée de tout intérêt. A la troisième époque les Dames se

Digitized by Google

retirent dans le sallon de compagnie, et les hommes se réunissent autour d'une table de mahogany bien luisante, sur laquelle, et devant le maître du logis, est une batterie de caraffes, remplies de diverses sortes de vins de dessert, et qu'il fait circuler les uns après les autres et de main en main entre les convives de la droite à la gauche, pendant un temps indéfini. Je ne me sentois point disposé, ni de force à tenir jusqu'au bout; et après avoir patiemment bû pendant deux heures, sans avoir la moindre envie de boire, espèce de *question* à laquelle, si je ne me trompe on appliquoit autrefois les prévenus de quelque crime bien atroce, je profitai de mon privilège d'étranger, censé ignorer les usages, pour m'esquiver dans le sallon. Hélas! j'y tombai de Charybde en Sylla: ici le cercle des Dames étoit au degré de la congélation; et sans le bruit léger et le mouvement qu'occasionnoient quelques tasses de thé auxquelles on faisoit faire la ronde, je me serois cru seul, au spectacle des figures de cire que j'avois vues sur le boulevard

Digitized by Google

à Paris. La maîtresse de la maison fit en vain les efforts les plus méritoires pour engrener quelque conversation générale. Enfin, vers onze heures, les hommes reparoissent; ils prennent du café et du thé; les carrosses arrivent et on se quitte; non sans quelqu'engagement pour se rendre dans la huitaine chez l'un des convives, qui prépare une fête aussi agréable.

« Et c'est ainsi que vous vivez en société à la campagne! » dis-je avec désespoir à mes excellens hôtes, quand on fut parti; « c'est ainsi que vous employez votre temps, votre fortune, vos facultés physiques et morales, à vous ennuyer réciproquement, au seul profit de vos marchands de vin ou de comestibles! » — « Hélas, me dirent-ils, la société est ainsi organisée chez nous. Nous éprouvons souvent le sentiment dont vous paroissez pénétré; bien des gens raisonnables voudroient changer ce mode de vivre; mais personne n'ose attacher le grelot, on seroit accusé de motifs intéressés par une certaine classe d'amateurs qu'on redoute; il faut donc payer

Digitized by Google

cet impôt social, avec bien d'autres; et s'estimer heureux quand on s'en tire comme aujourd'hui, pour cinq ou six heures seulement, de temps perdu. » — Vous mes bons amis qui en avez de reste, à la bonne heure; mais moi, pour qui les heures doivent représenter des journées; moi, qui aurois trouvé si doux de les passer avec vous seuls, j'ai peine à vous pardonner de les avoir ainsi échangées. »

Le lendemain matin nous volons au rendez-vous à Edgworth-town. (J'ai omis de vous dire que le château est tout auprès de cette petite ville, qui nomme un membre au Parlement, lequel est sans doute toujours un Edgworth); on étoit à déjeûné, comme la veille; mais Maria, et Mr. Lovel Edgworth, l'aîné des fils, étoient cette fois autour de la table à thé; Je n'eus en entrant, d'yeux que pour elle. Je me persuadois que l'auteur de l'ouvrage sur l'éducation, de tant d'autres productions utiles ou agréables, devoit se trahir par quelque chose de bien remarquable dans l'extérieur: je me trompois. Une petite taille;

Digitized by Google

des yeux presque toujours baissés; l'air profondément modeste et réservé : peu d'expression dans les traits quand elle ne parle pas; tel fut le résultat de mon premier toisé. Mais quand elle parloit, ce qui arrivoit beaucoup trop rarement à mon gré, rien de mieux pensé, et de mieux dit, mais toujours timidement exprimé, que ce qui sortoit de sa bouche.

Quel imagineroit-on que fut le premier sujet de conversation lancé par Mr. E.?

« Jusqu'à quel degré présumez-vous, me dit-il, qu'un gazomètre puisse déterminer la pression exercée sur un fluide élastique?» Je vous fais grace de la réponse et du pour-parler chimique qui s'établit d'entrée. Il se termina heureusement avec le déjeûné. — Nous passons au sallon. Au milieu étoit une grande table couverte de papiers, de dessins, de cartes. On en prend occasion de me montrer un appareil extrêmement ingénieux et simple, imaginé et exécuté par les enfans de la maison, pour dessiner la perspective, et qui est décrit dans le Traité *d'Education Prati-*

Digitized by Google

que. Je l'admire. — « Il est à vous, me dit à l'instant Mr. E.; veuillez l'accepter en souvenir d'une famille qui vous est sincérement attachée. » — J'accepte avec reconnoissance. Nous disons un mot de sa petite querelle avec mon frère, qui lui avoit reproché l'omission de l'article de la Religion dans un ouvrage où il sembloit naturel de l'introduire. Il s'en justifia d'abord, ainsi qu'il l'a fait dans sa réponse, par la difficulté de traiter ce sujet dans un pays où la croyance religieuse n'est pas uniforme; et il me fit lire de plus une déclaration très-explicite de son opinion sur la convenance d'associer les idées religieuses aux autres objets de l'éducation, qu'il a insérée dans la préface de la seconde édition de leur ouvrage. Nous passames ensuite à divers sujets de morale, dans lesquels j'éprouvai un plaisir véritable en me trouvant en accord si parfait avec les idées de Maria, que souvent en m'écoutant, elle et son père se regardoient mutuellement, avec l'air de la plus extrême surprise de ce qu'un étranger venant de trois cents lieues, sembloit avoir,

Digitized by Google

pour ainsi dire, pensé avec eux. Il fut beaucoup question du bonheur, et en particulier de celui des classes moyennes de la société. Maria m'apprit qu'elle écrivoit actuellement sur ce sujet, le plus intéressant peut-être qu'on puisse traiter en morale. Je leur fis part de ces petites recettes de bonheur dont j'ai quelquefois entretenu mes amis, et que j'ai lieu de croire bonnes d'après mon expérience. Je leur parlai de cette courbe serpentante par laquelle je me suis plu quelquefois à peindre ma vie. Son *axe* est une ligne horizontale, qui représente le sommeil; au-dessus est la région du bonheur, au-dessous, celle de l'infortune; à la fin de chaque jour, en me demandant à moi-même si j'aurois mieux aimé avoir dormi que veillé, la réponse que je me fais décide duquel côté de la courbe sera tracée *l'ordonnée* du jour: et cette ordonnée est faite d'autant plus longue que le souvenir moyen du plaisir ou de la peine qui me reste de la journée est plus ou moins exalté. Quiconque s'amusera à représenter ainsi sa vie, verra osciller le bon-

Digitized by Google

heur autour de la ligne moyenne, avec une régularité assez frappante dans les compensations, quand on prend un terme un peu long, comme une année par exemple.

Pendant que les Dames firent leur toilette nous essayames quelques expériences chimiques avec un petit appareil portatif que j'ai pris avec moi dans ce voyage; on fit un tour de promenade dans le parc, puis on se mit à table. Quel contraste avec le diné de la veille! J'invitai sérieusement Maria à prendre la plume sur ce sujet et à foudroyer de l'arme du ridicule, qu'elle manie avec beaucoup de talent, cette absurde constitution, soi-disant sociale, des hautes classes, par laquelle loin de chercher à employer dans les réunions d'individus, les facultés de chacun à l'avantage commun, et en particulier à accroître dans chacun la susceptibilité des jouissances morales, on met un étouffoir sur cette noble flamme de l'esprit, le seul caractère qui distingue l'être intelligent de la brute; et on se réduit à l'ignoble plaisir de manger et de boire; à quelques jouissances d'amour-

Digitized by Google

propre, presque toujours balancées par des mortifications au moins équivalentes, et à un peu de commérage pour solde. Quel résultat, si on le compare à ce que pourroit produire l'ensemble des facultés humaines dirigé vers la plus grande somme du bonheur à se procurer réciproquement! mais il faudroit pour obtenir ce *maximum* tel que je le conçois, reconstituer la société depuis sa base, l'éducation; il faudroit une espèce de révolution pour renverser la lourde et gothique structure qu'on décore en certains pays du nom de civilisation. Peut-être quelques esprits, justes et courageux, parviendroient-ils, en travaillant en commun, à introduire une réforme graduée; mais ce ne sera pas la génération actuelle qui en recueillera le fruit.

Je ne vous ai rien dit du fils aîné de Mr. Edgeworth, jeune homme très-instruit et tout frais moulu de l'Université d'Edimbourg, d'où, quand on le veut bien, on revient très-savant. Je n'ai rien dit de Miss Charlotte sa sœur, jeune personne de seize ans, jolie, fraîche comme la rose, et dont les yeux pleins

Digitized by Google

d'intelligence, montroient que sans oser mettre son mot dans la conversation, elle ne perdoit pas un de ceux qui circuloient autour d'elle; et qu'elle savoit écouter, talent assez rare chez les jeunes personnes. Mais dans cette maison, rien n'est comme ailleurs.

Les momens passoient, avec la plus désolante rapidité. On avoit compté nous garder jusqu'au lendemain, mais ce compte avoit été fait sans nos hôtes de Sonna, à qui nous n'avions plus à donner que la soirée qui nous restoit. Je vis dans Mr. E., à l'ouïe de notre objection, un symptôme de désappointement presque trop vif pour être parfaitement en mesure. Il entra pourtant dans nos raisons, et fit atteler pour nous accompagner comme la veille. — Encore un de ces adieux dont l'amertume est toujours si rigoureusement proportionnée au plaisir qu'on a eu d'être ensemble. C'est le lot inévitable du voyageur. — Je ne suis pas sans espérance de recevoir une fois à Genève quelques individus de cette famille si aimable et si distinguée.

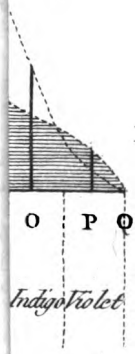
La nuit s'approche, mes chers amis; et

Digitized by Google

dans la cabine, où j'écris, je n'y vois presque plus. On apperçoit la côte d'Angleterre, et si le vent vouloit fraîchir un peu, dans quelques heures nous y serions mouillés. Je ferme ma lettre; elle est assez longue pour vous prouver que j'ai du temps de reste, et que je ne suis pas attaqué du mal de mer; je la mettrai à la poste en arrivant à Holyhead. J'aurai ensuite tout Dublin à vous conter, et j'y joindrai quelques observations générales sur le pays que je viens de parcourir. Ce sera le sujet de ma prochaine lettre. Adieu.

Le TABLEAU des Moyennes des observations Météorologiques de l'année qui vient de finir se trouvera dans le Cahier prochain.

Digitized by Google



J. Orgiazzi Sculp.

Digitized by Google

Digitized by Google

NIVOSE.	Cou. nei., cou.	la campagne restera probablement pré-
	Cou. br., ser.	servée de la rigueur du froid, l'un des
	Cou. br., sol. pâl.	plus sévères et des plus soutenus qu'on
	Ser. br., sol. pâl.	aît observés dans notre climat. On
	Cou. br., sol. pâl.	n'en connoîtra l'effet qu'à l'époque du
	Cou. br., id.	dégel.
	Cou. br., id.	
	Cou. nei., id.	
	Ser., id.	
	Ser. br., sol. pâl.	
	Ser., sol. pâl.	
	Cou. nei., ser.	
	Cou., id.	
	Cou., sol. pâl.	
	Ser., id.	
	Cou., id.	
	Cou., sol. pâl.	
PLUVIOSE.	Cou., id.	
	Cou., sol. pâl.	
	Cou., ser.	
	Ser., id.	
	Ser., id.	
	Br., ser.	
	Cou. br., sol. pâl.	
	Cou. br., id.	
	Cou. br., id.	
	Cou. br., id.	
	Cou. br., ser.	
Moy		

empérature d'un Puits de 34 p. le 11 Pluviose + 9. 2.

Digitized by Google

Digitized by Google

GÉODÉSIE.

Comparaison du Mètre définitif, avec un étalon des Mesures Anglaises, rapporté de Londres, par M. A. Pictet, l'un des Rédacteurs de la *Bibl. Britann.*

La mesure de la terre, et les recherches relatives à sa figure, ont fait à plusieurs reprises et dans diverses contrées, pendant tout le cours du dix-huitième siècle, l'objet des travaux d'un nombre de Savans, du premier mérite (1). Et lorsque, de nos jours, on conçut en France l'idée de puiser dans les dimensions même de notre globe, le type d'une unité à laquelle on pût rapporter tout ce qui est susceptible de mesure ou de poids, on dût faire un effort proportionné à l'importance d'une entreprise devenue nationale. Ainsi, au milieu d'une guerre longue et sanglante, et au travers de mille difficultés de

(1) Des astronomes Suédois sont actuellement occupés à mesurer de nouveau le degré qu'avoient mesuré en Laponie, sous le cercle polaire, les Académiciens Français, il y a plus de soixante ans.

Digitized by Google

tout genre, une chaîne de triangles fut établie depuis Dunkerque à Barcelone; elle comprend la dixième partie de l'arc du méridien qui s'étend de l'Equateur au Pôle, c'est-à-dire, du quart de la circonférence entière du globe; et la dix-millionième de cet arc, ainsi déterminé, a été adoptée comme représentant l'unité de tout le système métrique: on l'a réalisée par des étalons faits avec des matières propres à résister aux attaques du temps; et en établissant ensuite, comme on a eu soin de le faire, le rapport exact de la longueur du mètre avec celle du pendule simple qui, bat les secondes au bord de la mer dans une latitude donnée, on a rendu la détermination de cette unité, indépendante de telle catastrophe qui pourroit altérer ou détruire ses types, pour la construction desquels on s'est d'ailleurs prévalu de toutes les ressources que pouvoient offrir la physique et les arts, aujourd'hui parvenus à un degré de perfection très-éminent.

L'on a entrepris d'autre part en Angleterre, et on y suit depuis plus de vingt-cinq ans, des opérations géodésiques destinées à fournir le canevas d'une carte exacte de la Grande Bretagne. Ces travaux, commencés par feu le Général Roy, ont été conduits avec beaucoup de sagacité et de précision; et leurs re-

Digitized by Google

sultats peuvent procurer des données intéressantes sur la grande question de la figure de la terre (1). Un Membre distingué de la Société Royale de Londres, Sir George Schuckburgh, s'est occupé individuellement, avec succès, de recherches propres à établir la longueur précise des étalons qui ont servi de base à toutes les mesures géodésiques faites dans son pays (2).

Il étoit donc à regretter, que des travaux d'un genre si analogue, faits dans deux contrées voisines, et susceptibles d'acquérir par la comparaison un nouveau degré d'intérêt, demeurassent isolés, par défaut d'un type réel des mesures de l'un des deux pays, qui eût été transporté dans l'autre depuis que la mesure Française a été définitivement fixée. Nous avions éprouvé vivement ce regret aux diverses époques auxquelles ces objets ont été mis sous les yeux de nos lecteurs; et nous pouvons dire avec vérité que, si l'espérance de procurer ce moyen de comparaison n'a pas été le motif unique du voyage que l'un de nous vient de faire en Angleterre, elle a beaucoup contribué à le lui faire entreprendre.

Notre Collaborateur fit, à son premier passage à Paris, quelques démarches pour ob-

(1) *Bibliot. Brit.* T. IV. p. 273.
(2) *Bibl. Brit.* T. X. p. 189.

Digitized by Google

tenir un mètre authentique qu'il pût soumettre à l'examen de la Société Royale de Londres, à laquelle il a l'avantage d'appartenir; mais la briéveté du temps ne permit pas que ces démarches eussent l'effet qu'il desiroit. Il a profité du séjour plus long qu'il a fait en Angleterre, pour se procurer, de la main de l'artiste Troughton, renommé dans l'art de construire et de diviser les instrumens de géométrie et d'astronomie, un étalon rigoureusement semblable à celui qu'il avoit fabriqué pour Sir George Schuckburgh, et auquel ce savant a rapporté les principales mesures Anglaises dans le Mémoire que nous venons de citer. Notre Collègue a de plus, fait construire par le même artiste l'appareil *comparateur* du Chevalier Schuckburgh (1), composé de deux excellens microscopes, dont l'un porte un micromètre qui divise le pouce Anglais en *dix mille* parties égales. A son retour à Paris il s'est empressé de mettre ces objets sous les yeux du Ministre de l'Intérieur et de l'Institut National. Cette compagnie savante a nommé trois de ses Membres pour procéder à la comparaison régulière du mètre définitif avec l'étalon dont on vient de parler. Ce travail,

(1) *Bibl. Brit.* T. X. p. 203.

Digitized by Google

moins simple qu'il ne pouvoit le paroître d'abord, a occupé les Commissaires pendant cinq séances de près de quatre heures chacune; et il a été conduit avec tout le soin et les précautions rigoureuses qu'exigeoit la nature de l'objet. Le C. Prony, à qui ces recherches offroient un intérêt particulier à raison de ce qu'on lui doit la traduction Française du Mémoire du Général Roy sur les premières mesures trigonométriques faites en Angleterre, a tenu la plume, et c'est dans le cabinet de ce savant, et à l'aide d'un appareil comparateur qui lui appartient, que les principales opérations ont été faites. Il a eu la complaisance de nous faire parvenir une copie authentique du Rapport fait à l'Institut, pièce qui a été jugée devoir être d'un intérêt assez général pour qu'on en fît lecture dans la séance publique du dernier trimestre. Il ajoute, que «ce Rapport sera bien»tôt suivi d'un Mémoire où il entrera dans »des détails plus circonstanciés sur toutes les »observations qu'il a faites; et où il donnera »la description et le dessein de son *compa*»*rateur*.» Nous prenons acte de cette promesse; et nous allons transcrire le Rapport, en prévenant nos lecteurs que nous avons donné à la révision des épreuves de cette pièce importante toute l'attention nécessaire

Digitized by Google

pour être en état d'affirmer qu'il ne s'est glissé dans l'impression des chiffres aucune erreur typographique.

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES ET DES ARTS.

Extrait des Registres de la Classe, *séance du 6 Nivose, l'an X de la République Française.*

Un Membre, au nom d'une Commission, lit le Rapport suivant, sur la comparaison du METRE ETALON de l'INSTITUT avec le PIED ANGLAIS.

LE Cit. Pictet, Professeur de Physique, à Genève, a mis sous les yeux de la Classe, au mois de Vendémiaire dernier, une collection intéressante d'objets relatifs aux Sciences et aux Arts, qu'il avoit recueillis pendant son voyage en Angleterre.

Parmi ces objets se trouvoit un étalon de mesures Anglaises, tracé sur une règle de laiton, forte et bien dressée, de 49 pouces Anglais (dont 36 font le *yard*) de longueur; et portant sur toute cette longueur, des divisions de 10^{mes} de pouce, terminées par des lignes extrêmement fines et nettes.

Cet étalon a été construit à la demande du Cit. Pictet, par l'artiste Troughton de

Digitized by Google

Londres, qui a la réputation méritée de diviser très-bien les instrumens, il a été comparé, à Londres, avec un autre étalon fait par le même Troughton, pour Sir George Schuckburgh, et il a été reconnu que ces deux étalons ne différoient pas plus entr'eux que les divisions de chacun d'eux ne différoient entr'elles, c'est-à-dire, de quantités absolument insensibles.

L'étalon du Cit. Pictet doit donc être regardé comme identique avec celui de Sir Georges Schuckburgh; et on peut voir le détail des vérifications qui assurent l'exactitude de ce dernier étalon, soit dans le volume des *Transactions Philosophiques* de 1798, où se trouve un Mémoire de Sir Georges Schuckburgh, soit dans l'Extrait de ce Mémoire publié dans le volume 10me de la *Bibl. Britannique.*

Le Cit. Pictet avoit mis sous les yeux de l'Institut, avec la règle divisée en dixièmes de pouce, dont on vient de parler, un *comparateur* ou instrument propre à évaluer les plus petites différences entre les mesures, construit par le même artiste Troughton, et dont voici la description sommaire.

Ce *comparateur* est composé de deux microscopes à fil, qui se placent dans une situation verticale, la face de la règle à vérifier étant

Digitized by Google

horizontale, et qu'on met à la distance convenable l'un de l'autre, en les faisant mouvoir le long d'une verge ou règle métallique, à laquelle on peut faire porter des divisions; l'un de ces microscopes demeure fixe vers un des points extrêmes de la longueur qu'on veut comparer, et sert à assurer l'immobilité de ce point; le deuxième microscope est, vers l'autre extrémité de la même longueur, fixe aussi; mais le chassis qui porte ses fils peut être mû au moyen d'une vis de micromètre, dont le pas, égal à $\frac{1}{100}$ de pouce anglais, se soudivise sur le cadran que parcourt l'index, en 100 autres parties, ce qui donne $\frac{1}{10000}$ de pouce anglais pour chaque division du cadran. Au moyen de cette disposition, si les microscopes ont d'abord été placés de manière que les intersections de leurs fils répondent aux extrémités d'une longueur à laquelle on veut en comparer une autre, qui en diffère d'une quantité moindre que $\frac{1}{10}$ de pouce, on pourra, en se servant du micromètre, évaluer en 10,000es. de pouce, la différence des deux longueurs.

Les fils placés au foyer sont disposés obliquement par rapport aux lignes de division, ensorte qu'on juge que la collimation a lieu lorsqu'une ligne de division partage en deux parties égales, l'angle aigu formé par les deux fils.

Digitized by Google

On observera que Ramsden avoit, en 1785, employé de la même manière, deux microscopes adaptés à l'instrument qu'il avoit imaginé pour mesurer la dilatation des métaux. Le Général Roy a donné la description de cet instrument dans le 75e. volume des *Transactions Philosophiques*, et l'un de nous a publié en 1787, une traduction française de son Mémoire.

Le C. Pictet a offert à la Classe de lui confier l'étalon Anglais et le *comparateur* dont on vient de donner la description, pour lui servir à déterminer le rapport du mètre au pied anglais; la Classe a accepté cet offre avec reconnoissance, et a chargé les Citoyens Legendre, Méchain et moi, de nous réunir au Cit. Pictet pour déterminer le rapport entre l'étalon du mètre en platine et le pied Anglais.

Voici le précis et le résultat du travail qui a été fait, d'après cet ordre de la Classe, chez l'artiste Lenoir et chez l'un des Commissaires.

Le 28 Vendémiaire dernier, les Commissaires et le C. Pictet, se sont assemblés chez le C. Lenoir, pour une première comparaison, qui a été faite avec les précautions et par le procédé qu'on va décrire.

Les 49 pouces de la règle Anglaise se terminent à des divisions tracées sur une des

Digitized by Google

faces de cette règle, et les étalons en platine et en fer de l'Institut ne portent aucune division, la longueur du mètre étant donnée par la distance entre leurs extrémités. Cette circonstance s'opposoit d'une part, à ce qu'on prît immédiatement avec les microscopes, la longueur d'un mètre sur les règles étalons, et ne permettoit pas de l'autre, d'évaluer immédiatement le mètre de l'Institut en pouces anglais, par le procédé employé pour l'étalonage des types des nouvelles mesures, procédé qui consiste à appuyer l'extrémité de la règle de métal mise en expérience, contre un heurtoir ou talon fixe, et à amener contre l'autre extrémité un autre heurtoir qui tient à un charriot ou curseur, disposé pour l'évaluation des différences entre les mesures dont on veut connoître le rapport, ou vérifier l'identité.

L'artiste Lenoir a essayé de surmonter ces obstacles, en employant une règle de cuivre, d'un mètre de longueur, taillée à ses extrémités en bizeau très-aigu, tellement que cette règle pouvoit être comparée à l'étalon de l'Institut, suivant la méthode ordinaire des contacts extrêmes; et que, superposée à la règle anglaise, les arrêtes des bizeaux faisoient sensiblement sur la surface de cette règle, l'effet de divisions parallèles à celles qui y sont

Digitized by Google

effectivement tracées; on pouvoit ainsi se servir des microscopes pour évaluer en pouces et 10000es. de pouce la distance entre ces arrêtes.

On a comparé au pied Anglais par cette méthode, le mètre étalon en platine de l'Institut, et un autre mètre en fer, appartenant aussi à l'Institut; ces deux mesures étant construites de manière qu'à la température de la glace fondante, elles sont égales entr'elles et à la 10,000,000e. partie du quart du méridien; on a trouvé qu'à la température de 15°,3 du thermomètre centigrade, le mètre en platine étoit égal à 39,3775, et le mètre en fer, à 39,3788 pouces anglais, mesurés sur la règle du C. Pictet.

Mais ces premières observations ont fait connoître aux Commissaires que le procédé qu'ils employoient pouvoit laisser quelques incertitudes, vu la grande difficulté de placer l'intersection des fils à l'extrémité précise du bizeau de la règle qui servoit de terme de comparaison; un reflet ou *irradiation* de lumière qui avoit lieu à cette extrémité, empêchoit de distinguer nettement si l'axe optique du microscope étoit exactement tangent à la petite surface qui terminoit ce bizeau.

Pour remédier à cet inconvénient, un des

Digitized by Google

Commissaires (1) a proposé le moyen suivant, qui a été adopté, et qui consiste à tracer sur une petite pièce ou règle de métal, de même épaisseur que la règle Anglaise, une ligne très-fine, perpendiculaire à la longueur de cette règle ; on appuie cette pièce de métal contre un heurtoir solide, et le microscope à fils fixes est amené sur la ligne dont on vient de parler; on ôte la pièce de métal qui porte cette ligne, on la remplace par le mètre qu'on veut comparer, qui appuie à son tour contre le heurtoir fixe, par une de ses extrémités, et on place la pièce de métal à l'autre extrémité. Il est évident que le trait ou la ligne tracée sur la pièce de métal se trouve, dans cette nouvelle position, à un mètre juste de distance de la première position qu'elle avoit contre le heurtoir fixe; et qu'en établissant la collimation des fils du deuxième microscope avec ce trait ou cette ligne, la distance entre les points d'insersection des fils des deux microscopes est exactement d'un mètre. Il suffit donc alors, pour évaluer le mètre en pouces anglais, de le remplacer par la règle

(1) Ce fut le C. Prony qui proposa ce moyen, également simple et ingénieux ; et le C. Paul de Genève, que le hasard avoit réuni aux Commissaires, le mit en exécution. Ce procédé eut le plus parfait succès. (R)

Digitized by Google

divisée; de placer un trait d'une de ses divisions sous celle des croisées de fils qui est fixe; et d'évaluer à l'autre extrémité, au moyen du micromètre, la fraction de division qui, avec un nombre entier de ces mêmes divisions, donne la longueur du mètre.

La comparaison a été répétée le 4 Brumaire dernier, chez l'un des Commissaires, par la méthode qu'on vient de décrire, et on a trouvé, après plusieurs observations, qui ont eu entr'elles un accord très-satisfaisant, qu'à la température de 12°,75 du thermomètre centigrade, le mètre étalon en platine étoit de 39,3781, et le mètre étalon en fer de 39,3795 pouces anglais.

Les deux mètres étant construits pour être égaux, à la température de la glace, on peut vérifier l'opération qui a donné les résultats précédens, en cherchant quels seroient les rapports à cette température; on a pour cette détermination, les expériences exactes faites par Borda et la Commission des poids et mesures, sur la dilatation du platine, du cuivre et du fer, desquelles il résulte que pour un degré du thermomètre centigrade, le platine se dilate de 0,00000856; le fer, de 0,00001156; et le cuivre, de 0,00001783; et d'après ces données, on trouve qu'à la température de la glace, le mètre en platine de l'Institut est égal

Digitized by Google

à 39,38280, et le mètre en fer, à 39,38265 pouces anglais, mesurés sur l'étalon du Cit. Pictet.

La différence 0,00015 entre ces deux longueurs, moindre que $\frac{1}{500}$ de ligne ou $\frac{1}{200000}$ de mètre, est absolument négligeable; ainsi le résultat de tout notre travail est, qu'en supposant les étalons de mètre en platine et en fer de l'Institut, et la règle anglaise du Cit. Pictet, à la température de la glace, les mètres qui, à cette température, sont égaux entr'eux et à la 10,000,000e. partie du quart du méridien, équivalent à 39,38272 pouces, mesurés sur la règle anglaise du C. Pictet.

Fait à la Classe des Sciences mathématiques et physiques de l'Institut national, le six Nivose de l'an dix.

Signé LEGENDRE, MÉCHAIN, et PRONY, Rapporteur.

La Classe approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Certifié conforme à l'original.

Paris le 26 Nivose, an 10 de la République.

DELAMBRE.

Digitized by Google

PHYSIQUE.

EXPERIMENTS ON THE SOLAR, etc. Expériences sur les rayons solaires et terrestres qui occasionnent la chaleur; avec un examen comparatif des lois auxquelles la lumière et la chaleur, ou plutôt les rayons qui font naître ces sensations, sont subordonnées; dans le but de déterminer si ces rayons sont identiques, ou non; Part. II. Par W. HERSCHEL, Membre de la Soc. Roy. de Londres. (*Trans. Phil. pour* 1800. IIIe. Part.) (*avec fig.*)

(*Dernier extrait. Voyez le N°. précéd. p.* 19.)

Transmission de la chaleur terrestre invisible.

« C'EST ici, peut-être, dit notre auteur, le plus étendu comme le plus intéressant des objets qui nous restent à examiner. C'est la chaleur obscure, dont nous ressentons le plus communément l'influence; et il nous importe fort de connoître les lois de son passage d'une substance à une autre. Le plus léger changement dans la température indique le mouvement de la chaleur invisible; et si nous connoissions bien comment elle se transmet

Digitized by Google

nous serions bien plus avancés que nous ne le sommes dans ces mystérieuses recherches. »

Son appareil pour cette classe d'expériences est composé d'une boîte d'un pied de long, sur 5 pouc. $\frac{1}{2}$ de large, et trois de profondeur, divisée longitudinalement en deux loges, dans chacune desquelles est couché un thermomètre, dont la boule se trouve vis-à-vis d'un trou pratiqué dans le petit côté de la boîte, à la distance d'un pouce de la boule. Un tiers de la longueur de la boîte, du côté des boules est couvert, le reste est sans couvercle. On place contre le trou de la boîte sur un petit rebord qui fait saillie en dehors, la substance dont on veut éprouver la perméabilité, etc. C'est toujours le même principe de construction, dont on fait varier l'application selon les circonstances.

L'auteur trouve, que la chaleur obscure qui émane d'un poële de fer médiocrement chauffé est la plus commode à soumettre à ce genre d'expériences. Il loge préalablement la boîte dans une garniture de briques amovibles rangées sur une table en façon de petit mur, lequel ne permet à la chaleur d'arriver que par les trous de la boîte, aux boules des instrumens. On l'approche du poële jusques à la distance de 1 pouce $\frac{4}{10}$ mesurée depuis sa surface extérieure.

L'auteur

Digitized by Google

L'auteur croit opérer plus sûrement dans cette classe d'expériences, en n'observant la transmission de la chaleur que pendant trois minutes, au lieu de cinq; et il soumet à l'essai de transmission la même série de substances, qu'il a employées précédemment, depuis le verre blanc bleuâtre, jusques au verre dépoli, etc. En comparant les résultats qu'il obtient, respectivement avec ceux qu'il avoit obtenus, sur la transmission de la chaleur provenant des combustions avec flamme, nous ne trouvons pas des différences essentielles, et qui ne puissent s'expliquer par le degré d'incertitude qui accompagne toujours des observations aussi délicates.

ART. VI. *Dispersion de la chaleur solaire.*

« Nous arrivons ici, dit l'auteur, à une branche de recherches qui par sa nouveauté mériteroit d'être approfondie, plus que nous ne pouvons le faire actuellement. J'appelle dispersion de la chaleur, le résultat de sa réflexion par les surfaces raboteuses des corps; et comme toutes les surfaces le sont plus ou moins, comparativement à un fluide aussi atténué que l'est le feu, il s'ensuit qu'elles doivent toutes plus ou moins disperser la chaleur. Ainsi, pour comparer l'effet de ces surfaces

Digitized by Google

sur la chaleur avec celui qu'elles produisent sur la lumière, j'ai fait un nombre d'expériences dans le détail desquelles je vais entrer.»

Son appareil pour observer la dispersion de la chaleur solaire ressemble beaucoup à celui avec lequel il observoit les transmissions. Les ouvertures qui donnent passage aux rayons solaires ont exactement 1 $\frac{1}{2}$ pouce de diamètre chacune, et sont taillées en bizeau pour qu'il n'y ait pas d'effet particulier résultant des réflexions dans l'épaisseur du bois. Les boules des deux thermomètres sont garanties de l'action directe des rayons solaires par de petits disques de bois de mêmes dimensions que ces boules et placés au devant; et derrière ces mêmes boules et contre le fond de la boîte sont appliquées les substances opaques destinées à disperser par réflexion les rayons solaires dont une partie vient frapper les boules, lesquelles ne sont éloignées que d'un pouce de ces mêmes substances.

Il place successivement derrière l'un de ses thermomètres, une carte blanche ordinaire; du papier teint en rose, en vert pâle, en vert foncé, et en noir; et il conclut des expériences, dont nous omettons le détail, que la couleur de la substance n'entre pour rien dans sa faculté dispersive de chaleur; car, le vert pâle, qui est plus brillant, ou réflé-

Digitized by Google

chit plus de lumière que le vert foncé disperse moins de chaleur; et le noir lui même qui, comme on sait, réfléchit bien peu de lumière, disperse beaucoup de chaleur.

Il prend ensuite la force dispersive du papier blanc pour terme commun, et lui compare du papier noir, de la mousseline noire, de la toile de lin blanche, de la toile de coton, etc.; et entre toutes les étoffes, ou substances, blanches et noires, il trouve d'abord que la mousseline blanche est celle qui disperse le moins de chaleur; et le satin noir celle qui possède le plus énergiquement la propriété contraire.

Il essaie par le même procédé quelques substances métalliques, et trouve que lorsque, par une moyenne entre deux expériences, le velours noir disperse 1000 rayons de chaleur, et seulement 17 de lumière, le papier doré disperse seulement 578 rayons de chaleur et 124371 de lumière.

ART. VII. *La lumière et la chaleur sont-elles occasionnées par des rayons de même nature, ou d'espèce différente?*

L'auteur commence cette discussion par rappeler que, dans une de ses expériences, vingt-un degrés (de Fahrenheit) de chaleur so-

Digitized by Google

laire ont été donnés en une minute à un thermomètre par des rayons qui n'éclairoient point, et qui demeuroient invisibles même lorsqu'ils étoient condensés au foyer d'une lentille. Il a procuré de même, 39 degrés de chaleur terrestre (comme il l'appelle) à un thermomètre, par des rayons absolument invisibles, même lorsqu'on les avoit condensés par un miroir concave. Les faits prouvent donc sans replique qu'il y a des rayons de chaleur, soit venant du soleil, soit dégagés sur la terre, qui n'ont pas la propriété de rendre visibles les objets.

Toute la série de ses expériences faites avec le prisme a prouvé aussi, que cette chaleur invisible se mêle avec le spectre lumineux par une gradation susceptible d'un *maximum*; « le thermomètre, dit-il, cet instrument aveugle, quine nous apprend rien sur les modifications de la lumière, nous démontre, en revanche, l'existence de degrés divers de chaleur dans le spectre prismatique.

Ainsi la question de la non-identité des deux émanations paroîtroit être décidée; du moins partiellement, car on pourroit soutenir encore que parmi ces rayons calorifiques il y en a qui possèdent aussi la faculté d'éclairer puisqu'on trouve les deux effets réunis dans le spectre coloré.

Digitized by Google

Mais c'est à ceux qui feroient cette objection, à prouver que certains rayons possèdent la double faculté ; car la nature n'emploie guères le même mécanisme pour agir sur deux de nos sens ; témoins les vibrations de l'air qui affectent l'ouïe ; les effluves qui agissent sur l'odorat ; les particules qui occasionnent les saveurs ; et les résistances ou forces répulsives que le tact fait éprouver. Voudrions-nous donc supposer que, dans ce cas particulier, un mécanisme identique produiroit deux sensations aussi différentes que le sont, d'une part, les perceptions délicates de la vision, et de l'autre, cette affection dont tout le corps humain est susceptible, et que nous appelons chaleur ?

On a vu par la manière dont les spectres de lumière et de chaleur sont entre-mêlés, que si l'on prétend que certains rayons chauds font aussi l'office de rayons lumineux, il faudra soutenir en même temps que dans une partie du spectre lumineux des rayons chauds commencent à donner de la lumière ; qu'un peu plus loin cette faculté lumineuse augmente tandis que la faculté calorifique diminue ; enfin, que la lumière, à peine arrivée à son maximum décline à son tour très-rapidement, et disparoît avant que la faculté calorifique ait cessé. Ces suppositions seroient

Digitized by Google

étranges et rien d'analogue ne se présente dans toute la série des phénomènes naturels.

On a vu aussi que la réfrangibilité moyenne des rayons chauds est notablement moindre que celle des rayons lumineux; ainsi une lentille de verre a son foyer de chaleur un peu plus éloigné que ne l'est celui de la lumière.

La manière très-diverse dont certaines substances transparentes et sans couleur interceptent la lumière et la chaleur, concourt aussi à montrer que ces deux émanations n'ont presque pas de rapport entr'elles. On se rappelle que le verre blanc-bleuâtre et le flint-glass interceptoient environ trois fois plus de chaleur que de lumière, tandis que le crown-glass verdâtre, n'intercepte guères qu'un quart de chaleur de plus que de lumière. Et dans les verres colorés, on a vû que le jaune arrêtoit 333 rayons de chaleur, et 819 de lumière, tandis que le bleu-pâle interceptoit 812 rayons de chaleur et 684 de lumière, etc. Ici l'auteur réunit dans quatre tableaux les résultats principaux des séries d'expériences dont nous avons rendu compte; et il raisonne sur les faits qu'elles présentent, d'une manière qui nous paroît rigoureuse et juste.

«Si nous pouvons montrer, dit-il, que l'acte d'intercepter l'une des deux émanations n'entraîne pas nécessairement la suppression de

Digitized by Google

l'autre et que sous ce rapport, la chaleur et la lumière sont indépendantes l'une de l'autre, il s'ensuivra que les rayons qui les produisent sont essentiellement différens; et je ferai toutes les objections possibles aux argumens que je compte tirer de l'examen de ces résultats, pour montrer qu'aucune hypothèse, étrangère à la double émanation, ne peut les expliquer. »

Il tient parole : et dans huit pages de discussion et de raisonnemens, quelquefois très-subtils, il prouve tantôt directement, tantôt *ab absurdo*, qu'il est impossible d'admettre des rayons de *chaleur* qui soient *visibles*, dans un degré quelconque. Cette partie de son Mémoire n'est pas susceptible d'extrait.

Il analyse ensuite les expériences faites avec le prisme, qu'il considère comme plus décisives encore. On a vû dans l'extrait que nous avons donné de son premier Mémoire, que cet instrument sépare en partie les deux émanations; que les rayons purement chauds sont particuliérement réunis au-dessus, soit en dehors des rayons rouges; mais qu'une partie du spectre de chaleur se trouve pourtant confondue avec la suite des rayons colorés qui ont une réfrangibilité respectivement égale à celle de certains rayons calorifiques. « Or, se demande notre auteur,

Digitized by Google

la chaleur qui accompagne le pinceau rouge, par exemple, dans le spectre coloré, est-elle occasionnée par la lumière des rayons rouges? S'il en étoit ainsi, et s'il n'y avoit là qu'un ordre de rayons, ils ne pourroient avoir qu'une destinée commune, c'est-à-dire, être tous interceptés ou transmis selon le genre d'action du verre qu'ils traverseroient. Et d'abord, relativement à la lumière, et en anticipant sur une série d'observations très-intéressantes que j'ai faites et dont je ne puis rendre compte dans ce Mémoire, je me suis assuré que le verre rouge n'intercepte pas les rayons rouges: l'observation la plus ordinaire prouve déjà qu'il les transmet en abondance. Quant aux rayons de chaleur, c'est précisément le contraire; et on voit dans les expériences rapportées, que le verre rouge intercepte 692 rayons sur 1000 de rayons calorifiques de même réfrangibilité que celle des rayons rouges. Donc, les deux émanations n'ont, dans ce cas, rien de commun que leur égale réfrangibilité, en vertu de laquelle les rayons dont elles sont composées, quoique de nature différente, occupent la même place dans le spectre lumineux. »

Un autre argument en faveur de la non-identité se tire de ce que la transmission de la chaleur, paroît, d'après les expériences,

Digitized by Google

être *graduée*; tandis que celle de la lumière est *instantanée*, autant du moins que nos sens nous permettent d'en juger.

Les expériences faites par l'auteur, sur la transmission de la lumière et de la chaleur au travers des verres dépolis, montrent encore une différence très-marquée entre les deux émanations. L'action de dépolir la surface du milieu qui transmet, a une influence sur la lumière, plus que triple de celle qu'elle exerce sur la chaleur; ainsi, de même que les rayons calorifiques paroissent en général moins réfrangibles que ceux de la lumière, ils sont aussi moins susceptibles de cette dispersion qu'occasionne l'acte de dépolir les surfaces.

L'auteur présente ensuite, dans un sixième tableau, les résultats de ses expériences sur la transmissibilité des rayons provenant de la flamme, des corps incandescens sans flamme, et des corps chauds sans être lumineux; et il fait sur les phénomènes nombreux que ces expériences présentent, des remarques qui s'accordent toutes à prouver la non-identité des deux émanations. Ainsi, le verre blanc-bleuâtre intercepte 86 rayons sur 1000 de lumière, et 625 de chaleur. S'il ne sortoit donc de la chandelle que des rayons visibles de chaleur, un verre qui intercepteroit un plus grand nombre de ces rayons visibles, par exemple,

Digitized by Google

le verre rouge foncé, qui en intercepte 9998 sur 10000, devroit arrêter absolument toute la chaleur; or, bien loin de là, ce verre intercepte cent rayons de chaleur de moins sur mille, que le verre transparent.

L'auteur examine ensuite une objection que pourroient lui faire sur ce cas particulier les partisans de l'identité des deux émanations; et accordant qu'il est possible encore d'expliquer ce fait dans leur hypothèse, il montre que cette explication seroit fort limitée, et nullement applicable à d'autres faits, également certains.

Les expériences sur la chaleur et la lumière, respectivement dispersées par la réflexion des substances opaques, viennent encore à l'appui de la non-identité. On voit (Exp. 211), qu'un objet noir renvoie plus de chaleur qu'un objet blanc. On sait qu'il en est bien autrement de la lumière. La 219e. Exp. prouve aussi que le papier doré réfléchit beaucoup moins de chaleur que le velours noir; tandis que cette dernière surface ne réfléchit que 7 rayons de lumière, dont le papier doré réfléchit 124000 (1).

(1) Nous avons eu tout récemment l'occasion de répéter, en présence d'un auditoire très-nombreux, quelques-unes des expériences rapportées dans notre *Essai sur le feu*, qui prouvent d'une manière bien convain-

Digitized by Google

Il nous reste à donner une idée de l'appareil au moyen duquel l'auteur a éprouvé la faculté qu'ont un grand nombre de substan-

---

cante la non-identité des deux émanations, en même temps que la réflexibilité de l'émanation calorifique. Ainsi, en plaçant l'un vis-à-vis de l'autre deux miroirs concaves d'étain, avec une bougie allumée au foyer de l'un, et un thermomètre d'air, très-sensible, au foyer de l'autre; si dans le moment où la liqueur de l'instrument annonçoit, par son mouvement rapide, l'arrivée par double réflexion, de la cause calorifique radiante, on plaçoit, quelque part entre les deux miroirs, un plan de verre mince très-transparent, la lumière de la bougie réfléchie sur la boule du thermomètre, n'étoit interceptée que d'une manière absolument insensible tandis que le liquide indicateur s'arrêtoit tout court par l'effet du verre interposé, lequel retenoit presqu'en entier l'émanation calorifique.

Un matras plein d'eau chaude, substitué à la bougie, produisoit aussi l'effet calorifique, que l'on interceptoit de même avec le plan de verre.

Un matras plein de glace, substitué à celui d'eau bouillante, faisoit descendre le thermomètre, non par la réflexion du froid, mais parce que dans l'échange de radiation calorifique qui se fait d'un foyer à l'autre dans cette disposition des miroirs, le thermomètre donnoit plus de chaleur à la glace qu'il n'en recevoit d'elle, et par conséquent perdoit à l'échange; tandis qu'il avoit toujours gagné dans les dispositions précédentes.

Enfin, les miroirs étant placés à une distance relative, beaucoup plus grande (une fois à 69 pieds) dans le but de déterminer si la vîtesse de l'émanation calo-

Digitized by Google

ces, de *transmettre* plus ou moins complétement la lumière dégagée des combustions, et celle que possèdent d'autres corps, de la *réfléchir* en quantité relative plus ou moins considérable, et de la disperser en même temps. Il a souvent cité, dans le cours de son Mémoire, les résultats obtenus avec cet appareil, dans la construction duquel il a suivi les idées principales de Bouguer (*Traité d'Optique*) avec des perfectionnemens importans.

Une coulisse horizontale, de 14 pieds de long et six pouces de large, porte des coulisseaux sur chacun desquels est établie une planchette quarrée disposée verticalement, et de manière que les deux planchettes, amenées l'une à côté de l'autre, puissent se joindre exactement par leur côté contigu, et ne former alors qu'un même plan. Ces planchet-

---

rifique rayonnante d'un foyer à l'autre seroit appréciable, on suspendit au foyer de l'un des miroirs un poulet chaud, mais non lumineux, devant lequel on mit un écran ; et la liqueur indicatrice du thermomètre à l'autre foyer étant en repos parfait avant qu'on ôtât l'écran, elle se mettoit en mouvement à l'*instant même* où cet obstacle étoit enlevé, sans qu'on pût appercevoir d'intervalle sensible entre cette suppression et l'arrivée de l'émanation calorifique par double réflexion, sur la boule du thermomètre d'air à la distance mentionnée. (R)

Digitized by Google

tes sont couvertes d'un côté de papier blanc, destiné à réfléchir la lumière.

Vers une des extrémités de la coulisse est un écran circulaire en bois, dans le milieu duquel on a pratiqué une ouverture rectangulaire à laquelle on applique une planchette percée de deux trous de $\frac{3}{4}$ de pouce de diamètre chacun, et distans de 1 $\frac{1}{2}$ pouce, de centre à centre. C'est à l'un de ces trous qu'on adapte la substance destinée à transmettre la lumière réfléchie par la surface du papier. Ce même écran porte immédiatement au-dessus des deux trous, et du côté opposé à l'observateur, une lanterne sourde, qui projette la lumière sur les deux planchettes, d'où elle revient vers l'observateur, dont l'œil placé à une ouverture faite dans un écran de carton, mis trois pieds en arrière de l'écran de bois qui porte la lanterne, voit par les deux trous, presque contigus, les deux surfaces de papier, éclairées par la même lanterne, mais il apperçoit l'une sans verre intermédiaire, et l'autre au travers d'un verre qui intercepte plus ou moins de la lumière réfléchie par le papier. On éloigne alors la planchette vue au travers du trou libre, jusqu'à-ce que sa splendeur, diminuée par l'effet de l'éloignement, paroisse précisément égale à celle de l'autre planchette vue au travers de la substance qui intercepte une

Digitized by Google

partie des rayons. La coulisse est divisée en pouces et dixièmes de pouces, à partir de la lanterne; et les degrés d'illumination étant, comme on sait, en raison inverse des quarrés des distances au point radieux, on obtient la faculté de transmission que possède la substance éprouvée, en retranchant le double du logarithme de la distance de l'un des plans éclairés à la lampe, du double logarithme de la distance de l'autre plan à ce même foyer; le reste est le logarithme du nombre qui exprime la faculté de transmission, comparée à l'effet du passage libre de la lumière par le trou qu'elle a traversé sans obstacle.

Ce même appareil s'applique avec beaucoup de facilité, à l'observation de l'effet dispersif des substances opaques, lesquelles ne renvoyent qu'une aliquote plus ou moins considérable de la lumière qui les frappe. Pour cet effet, on laisse la couverture de papier sur l'une des deux planchettes mobiles; on applique à l'autre la substance dont on veut éprouver l'effet, et on regarde simultanément l'une et l'autre par l'ouverture de l'écran de carton, et au travers des deux trous voisins l'un de l'autre dans l'écran de bois, qu'on a laissés libres de tout verre : on éloigne la planchette garnie de papier blanc, jusqu'à ce qu'elle paroisse, vue au travers du trou

Digitized by Google

qui lui correspond, être d'une splendeur égale à celle de la substance réfléchissante qu'on éprouve, et qu'on observe par l'ouverture presque contigue.

Ces expériences sont curieuses, et en bonne partie nouvelles. Le Physicien à qui on les doit possède, comme on sait, dans un haut degré, l'art d'observer, et cet art est perfectionné chez lui par une longue habitude. Ces résultats sont donc précieux pour la science et intéressans pour les arts. Nous avons donné dans notre précédent Extrait (pag. 32 à 35) ceux qui ont rapport à la transmission de la lumière, pour les mettre en parallèle avec l'effet analogue produit sur la chaleur. Nous allons transcrire le tableau des quantités de lumière réfléchies par différentes substances, comparées au papier blanc, choisi pour terme commun, et représenté par le nombre 1000.

TABLE I.

Désignation des substances.	Rayons de lumière réfléchis sur 1000.
Le papier blanc renvoie et disperse	1000 rayons de lumière
Carte de message.	1000
Linge blanc.	1000
Coton blanc.	1054
Peau blanche de chamois . .	1228
Laine blanche	620

Digitized by Google

Persienne blanche, suspendue	671
La même sur papier blanc sale	719
La même doublée de même	818
Mousseline blanche	827
Papier rouge	158
—— rose foncé	513
—— rose clair	621
—— orange	619
—— jaune	824
—— vert pâle	549
—— vert foncé	308
—— bleu pâle	665
—— bleu foncé	149
—— indigo, fortement lustré	144
—— violet foncé	75
—— brun	101
—— noir, fort lustré	420
Satin noir	102
Mousseline noire suspendue	64
La même sur elle-même	18
Laine noire	16
Velours noir	7
Etain en feuilles	8483
Fer	10014
Cuivre	13128
Laiton	43858
Papier doré	124371

Cette dernière suite d'expériences donna à l'auteur l'occasion de remarquer qu'on ne pouvoit pas distinguer le papier noir du blanc, quand ils étoient amenés au même degré de splendeur, par le rapprochement du premier vers la lampe; et lorsqu'on l'amenoit un peu plus

Digitized by Google

plus près du foyer radieux qu'il ne le falloit pour les rendre parfaitement égaux, tous les spectateurs qui essayoient de deviner lequel étoit le papier blanc, s'y trompoient toujours.

CHIMIE.

RESEARCHES CHEMICAL AND PHILOSOPHICAL, etc. Recherches Chimiques et Philosophiques, principalement sur l'oxide nitreux, ou l'air nitreux déphlogistiqué (de Priestley) et sa respiration. Par HUMFHRY DAVY, ci-devant Surintendant de l'Institution pneumatique Médicale; et actuellement Professeur de Chimie à l'Institution Royale de la Grande-Bretagne.

(*Second Extrait. Voy. p. 44 du N°. préc.*)

D'APRÈS l'ordre très-régulier auquel Mr. DAVY s'est adstreint dans ses recherches sur l'oxide nitreux, il s'occupe dans sa seconde division, de *la composition de l'ammoniaque, et de ses combinaisons avec l'eau et l'acide nitrique.* Il subdivise son sujet en *articles*, que nous intitulerons comme lui.

Digitized by Google

1°. *Analyse de l'ammoniaque, ou alkali volatil.*

« Priestley, Scheele, Bergman, Kirwan et Higgins avoient observé, dit-il, la formation et la décomposition de l'alkali volatil dans un grand nombre de procédés; mais c'est à Berthollet que nous devons la découverte de ses parties constituantes, et de leurs proportions relatives. Cet excellent chimiste les a déduites d'une expérience sur la décomposition de l'ammoniaque aëriforme par l'étincelle électrique, procédé dans lequel il n'existe aucune source apparente d'erreurs. »

» Mais depuis l'époque à laquelle il a obtenu ces estimations, les proportions de l'oxigène et de l'hydrogène dans la composition de l'eau ont été plus exactement déterminées; cette circonstance, aussi bien que la conviction où j'étois qu'on ne sauroit examiner avec trop de soin des faits sur lesquels doit reposer une grande masse de raisonnemens, m'engagea à faire les expériences suivantes. »

Dans la première, conduite avec les précautions convenables, mais dont nous abrégeons les détails, il fait passer au travers d'un tube de porcelaine incandescent, et reçoit

Digitized by Google

dans l'appareil à l'eau, de l'ammoniaque dégagé par la chaux dans une cornue adaptée à ce tube. Il allume par l'étincelle électrique un mélange de 2 parties $\frac{3}{4}$ de ce gaz avec 2 d'oxigène; le tout, après la détonation est réduite à 2 mesures $\frac{1}{4}$ d'un fluide élastique, dans lequel la solution de strontiane décèle la présence de l'acide carbonique, circonstance qui rendant le résultat incertain engage l'auteur à recommencer.

Cette fois il emploie un tube de verre vert, épais et bien propre; 140 mesures d'un grain, du gaz qui a traversé ce tube, allumées par l'étincelle avec 120 d'oxigène, laissent, dans deux expériences, 110 mesures à-peu-près; et la solution de strontiane y demeure transparente et sans produire d'absorption.

150 mesures de gaz ont disparu dans cette combustion; et partant de la composition de l'eau, telle qu'elle est donnée par Lavoisier et Meusnier, l'oxigène employé sera à l'hydrogène, comme 243 à 576; d'où l'auteur conclut, par un calcul que nous omettons, que l'ammoniaque est composé de nitrogène et d'hydrogène dont les volumes respectifs avant la combinaison sont dans le rapport de 35 à 105; et que 100 grains d'ammoniaque sont composés d'environ 80 de nitrogène et de 20 d'hydrogène. La proportion de 121

Digitized by Google

à 29 assignée par Berthollet, se rapproche beaucoup de ce rapport. L'ammoniaque parut avoir été décomposé en entier dans ces expériences ; la quantité de gaz dégagé étoit très-considérable, et il étoit parfaitement transparent contre l'ordinaire des gaz obtenus par de hautes températures.

2°. *Pesanteur spécifique de l'ammoniaque.*

Plusieurs difficultés se présentent dans cet examen : la solubilité de l'ammoniaque dans l'eau, et la facilité avec laquelle ce fluide élastique se dégage de sa solution aqueuse dans l'appareil au mercure quand on diminue sur lui la pression atmosphérique, sont des sources d'erreur.

Pour les éviter l'auteur procède comme il l'avoit fait pour l'absorption du gaz nitreux, par l'acide nitrique ; il fait passer lentement dans un petit tube cylindrique gradué, contenant 100 grains d'acide sulfurique étendu 50 pouces cubes de gaz ammoniaque chassé par l'appareil au mercure ; les bulles disparoissoient à mesure dans l'acide, et la température de celui-ci s'élevoit considérablement. Lorsque l'absorption fut complette, le tube se trouva avoir acquis 9 grains de poids. L'expérience fut répétée trois fois, et les ré-

Digitized by Google

sultats ne différèrent pas entr'eux de plus de $\frac{1}{6}$ de grain.

Ainsi; à la température de 58°. F. (11,5 R) et par une pression de 29,6 pouces (27,75 Fr.) 100 pouces cubes d'ammoniaque, à l'état de gaz, pèsent 18 grains. Kirwan avoit trouvé 18,16; l'accord de ces résultats est satisfaisant.

3°. *De la quantité de véritable ammoniaque qui se trouve dans des solutions aqueuses d'ammoniaque, de pesanteur spécifique différentes.*

L'auteur emploie ici son procédé ordinaire, avec toutes les précautions propres à assurer l'exactitude du résultat. Il fait passer 30 pouces cubes d'ammoniaque dans 50 grains d'eau pure renfermée dans la phiole graduée. Quand la chaleur produite par l'absorption est dissipée il pèse le tout. L'augmentation de poids est de 5,25 grains, et le liquide remplit l'espace qu'occuperoient 57 grains d'eau.

Ainsi, 100 grains de solution aqueuse d'ammoniaque, de 0,9684 de pesanteur spécifique, contiennent 9,502 grains d'ammoniaque.

Dans une seconde expérience on sature

Digitized by Google

d'ammoniaque 50 grains d'eau pure. La liqueur augmente de poids de 17 grains, et parfaitement réfroidie elle occupe la place de 74 grains d'eau. Conséquemment, 100 grains de solution aqueuse d'ammoniaque, de 0,9054 de pesanteur spécifique contiennent 25,37 grains d'ammoniaque.

On mêla les deux solutions, et aucun changement de température ne s'en suivit; non plus que du mélange d'une grande quantité de solution caustique d'ammoniaque avec $\frac{1}{4}$ de son poids d'eau à la même température. D'après ces deux expériences, l'auteur donne une table des quantités d'ammoniaque qui existent dans des solutions aqueuses de diverses pesanteurs spécifiques. Nous la donnons ci-contre.

Digitized by Google

TABLE approximative des quantités d'AMMONIAQUE AERIFORME qui existent dans l'eau saturée à 52 F. (8,9 R.) dans les SOLUTIONS AMMONIACALES AQUEUSES, de pesanteurs spécifiques différentes.

100 part. de pes. spéc.		Ammoniaque.	Eau
9054	contiennent	25,37	74,63
9166		22,07	77,93
9255		19,54	80,46
9326		17,52	82,48
9385		15,88	84,12
9435		14,53	85,47
9476		13,46	86,54
9513		12,40	87,60
9545		11,56	88,44
9573		10,82	89,18
9597		10,17	89,83
9619		9,60	90,40
9684		9,50	90,50
9639		9,09	90,91
9713		7,17	92,83

Nous réclamons contre une note qui accompagne cette table, et dans laquelle l'auteur dit «qu'il n'existe encore aucun moyen d'obtenir les gaz dans un état de sécheresse parfaite; et qu'en conséquence on ignore quelles sont les diverses quantités d'eau qu'ils tiennent en dissolution à des températures différentes. Or

Digitized by Google

il nous semble que les procédés indiqués soit par Mr. De Saussure soit par Mr. De Luc à l'occasion de leurs recherches sur l'hygrométrie, savoir, la dessication par les alkalis fixes calcinés et chauds, ou par la chaux récente, sont assez efficaces pour procurer le maximum de sécheresse que peut indiquer le plus sensible des hygromètres, celui à cheveu; et nous ne voyons pas de raison pour ne pas appeler ce degré de sécheresse, absolu. Mr. De Saussure, partant de ce principe, donne dans ses *Essais sur l'hygrométrie*, une table des quantités absolues d'eau contenues dans un pied cube d'air atmosphérique à divers degrés du thermomètre et de l'hygromètre. On y voit, par exemple, qu'au terme de saturation, indiqué par l'hygromètre, un pied cube d'air contient 5,89 grains d'eau quand le thermomètre est à 0; 8,97 grains d'eau quand il est à 10°; 13,66 grains à 20; 16,85 grains à 25°. etc. Ce travail, il est vrai, n'a pas été fait sur divers gaz; mais la méthode de l'auteur des Essais sur l'hygrométrie pourroit leur être appliquée avec succès, et mériteroit de l'être.

4°. *Combinaisons de l'ammoniaque avec l'acide nitrique. Composition du nitrate d'ammoniaque.*

L'auteur sature lentement, dans une lon-

Digitized by Google

gue phiole, qu'on fermoit après chaque addition, 200 grains de solution d'ammoniaque, de 0,9056 de pesanteur spécifique, par 385,5 grains d'acide nitrique, de 1,306 de pesanteur spécifique. Il évapore au bain marie, à 80°. R., et obtient 254 grains de nitrate à cristallisation fibreuse. Il reconnoît en le dissolvant dans 331 grains d'eau, qu'il s'est perdu un peu du sel pendant l'évaporation. Il détermine la quantité de cette perte, et trouve finalement, que, 100 parties de nitrate d'ammoniaque fibreux, contiennent 72,5 d'acide, 19,3 d'ammoniaque, et 8,2 d'eau.

Les proportions relatives de l'acide et de l'alkali ne changent pas, avec la température dans laquelle se fait l'évaporation; mais selon qu'elle est au-dessus ou au-dessous de l'eau bouillante le sel obtenu contient plus ou moins d'eau de cristallisation que le nitrate fibreux. Les deux extrêmes paroissent être, le nitrate prismatique, obtenu à la température de l'atmosphère et qui contient le maximum d'eau de cristallisation; et le nitrate compacte, ou en aiguilles très-fines qui résulte de l'évaporation à la température de 300 F. (119 R.) et qui ne contient guères plus d'eau qu'il n'y en a dans l'acide nitrique et l'ammoniaque.

Digitized by Google

L'auteur conclut d'une expérience de solution du nitrate fibreux converti en prismatique par l'évaporation aux environs de 70°. F. (17 R.) que 100 grains de ce dernier doivent contenir 69,5 d'acide, 18,4 d'ammoniaque, et 12,1 d'eau.

Il attaque ensuite, par l'analyse et la synthèse le nitrate compacte, et trouve que 100 parties de ce sel, contiennent 74,5 d'acide, 19,8 d'alkali; et 5,7 d'eau.

5°. *Décomposition du nitrate d'ammoniaque par l'acide nitrique.*

Dans ses premières expériences sur la production du nitrate d'ammoniaque, l'auteur avoit cherché à établir sa composition, en décomposant le carbonate d'ammoniaque par l'acide nitrique. Mais en analysant à cette occasion le carbonate d'ammoniaque il découvrit qu'il existoit plusieurs variétés de ce sel, qui contenoient des proportions très-différentes, d'acide carbonique, d'alkali, et d'eau. L'acide et l'eau prédominoient selon que la température de cristallisation avoit été plus basse; et *vice versâ* pour l'alkali: Ainsi, non-seulement le sel étoit différent de lui-même dans une température différente; mais tel carbonate, évaporé à la température

Digitized by Google

de 300°. F. contenoit plus de 50 pr. $\frac{0}{0}$ d'alkali, tandis que tel autre, évaporé à 60°. F., n'en contenoit que 20 pr. $\frac{0}{0}$.

210 grains de carbonate d'ammoniaque contenant de 20 à 21 pr. $\frac{0}{0}$ d'alkali, furent saturés par 200 grains d'acide nitrique de 1,504 de pesanteur spécifique. La solution, évaporée à environ 200°. F. (74 $\frac{2}{3}$ R.) et ensuite exposée à une température au-dessous de 300°. F. donna, toutes corrections faites, 245 grains de nitrate compacte.

5°. *Décomposition du sulfate d'ammoniaque par le nitre.*

L'auteur tente ce procédé comme moyen économique d'obtenir le nitrate. Il ajoute en conséquence, à une solution saturée et chaude, de sulfate d'ammoniaque, du nitrate de potasse pulvérisé jusqu'à décomposition complète. Il fait évaporer, à une température au-dessous de 250°. F. (97°. R.) Le sulfate de potasse cristallise; on décante; on continue d'évaporer; le sulfate cristallise encore, on décante, et on obtient dans ces deux eaux le nitrate d'ammoniaque presque pur; évaporé à l'eau bouillante, il donne des cristaux fibreux.

Digitized by Google

6°. *Non existence des nitrites ammoniacaux.*

L'auteur tente divers moyens de combiner les acides *nitreux* avec l'ammoniaque pour former des nitrites dont on a supposé l'existence, mais il ne peut y parvenir. Il en conclut que le gaz nitreux n'a que peu ou point d'affinité avec le nitrate d'ammoniaque solide, et qu'il n'existe pas de combinaison saline à laquelle on puisse appliquer avec propriété la dénomination de *nitrite* d'ammoniaque.

7°. *Des sources d'erreur dans l'analyse.*

Pour comparer sa synthèse du nitrate d'ammoniaque avec l'analyse, l'auteur tâche de séparer l'un de l'autre sans décomposition. Mais il ne tarde pas à découvrir que ce procédé ne peut être exact, sans exiger beaucoup d'opérations collatérales assez laborieuses, sur les quantités d'ammoniaque solubles dans l'eau à diverses températures.

L'auteur décompose, à un degré de chaleur au-dessus de l'eau bouillante, et par la chaux caustique éteinte, 50 grains de nitrate d'ammoniaque compacte, dans une cornue qui communiquoit avec son gazomè-

Digitized by Google

tre à mercure, dont on avoit préalablement saturé la vapeur aqueuse avec de l'ammoniaque. Il recueillit 28 pouces cubes de gaz, à 38°. F. ($2\frac{2}{3}$ R.); et d'après la perte de poids observée dans la cornue et son contenu, il parut que le gaz avoit déposé 13 grains de solution d'ammoniaque dans l'eau. C'est donc là une source d'erreur évidente. Et il est de fait que les chimistes n'ont point été d'accord sur les proportions des parties constituantes de ce sel.

7°. *De la perte qu'éprouvent les solutions de nitrate d'ammoniaque pendant l'évaporation.*

La solution la plus concentrée de nitrate d'ammoniaque qui puisse exister à la température de 60°. ($12\frac{4}{5}$ R.) a de pesanteur spécifique 1,304; elle contient 33 pr. % d'eau, et 67 de sel fibreux. Lorsqu'on la fait évaporer dans des températures entre 60 et 100 ($12\frac{4}{5}$ et $30\frac{2}{9}$ R) le sel augmente de poids par l'addition de l'eau de cristallisation, et aucune molécule saline ne s'échappe; et il en est de même dans les solutions plus foibles, dans les températures au-dessous de 120°. (39 R.) A la température de l'eau bouillante, la perte moyenne est de 3 à 4 pr. % et à une plus haute température jusques au

Digitized by Google

degré de l'ébullition de la solution saline, la perte est de 4 à 6 pr. $\frac{0}{0}$. Et, à températures égales, plus les solutions sont étendues ou foibles et plus la perte qu'elles subissent par l'évaporation est considérable.

Ici se terminent les résultats compris dans la seconde division de la première *Recherche* de notre auteur. Il a posé avec soin dans ces deux divisions les bases de tout son travail sur l'oxide nitreux; et nous avons cru devoir le suivre dans les détails principaux, afin de donner aux chimistes qui peuvent y prendre intérêt la mesure du degré de confiance qu'il mérite sur quelques faits nouveaux. Cet intérêt augmentera, nous osons le leur prédire, à mesure que nous avancerons dans les développemens.

MÉDECINE.

OBSERVATIONS sur les moyens de détruire les MIASMES qui produisent les fièvres malignes et contagieuses.

QUAND on considère les expériences par lesquelles le Dr. James Carmichaël Smyth, et avant lui Mr. de Morveau ont démontré

Digitized by Google

que les fumigations faites avec des acides minéraux détruisent très-promptement et complétement les miasmes qui produisent et entretiennent les fièvres malignes contagieuses, on ne peut guères s'empêcher d'en conclure que ces miasmes sont d'une nature alkaline. Il y a lieu de croire en effet, d'après un examen attentif de toutes les circonstances qui les font naître, que l'azote et l'hydrogène qui, comme on sait, sont les élémens de l'ammoniaque ou alkali volatil, contribuent beaucoup à leur formation; et dès-lors on conçoit comment leur propriété morbifique et contagieuse disparoît en conséquence de leur saturation par les acides; mais ce qu'on a peine à comprendre, c'est comment une substance alkaline, telle que la chaux, peut produire sur eux le même effet.

La plus grande partie des auteurs qui ont écrit sur les moyens de prévenir leur production, s'accordent cependant à recommander de blanchir fréquemment avec la chaux les murailles et les lambris des appartemens qu'on se propose de désinfecter. Nos lecteurs peuvent se rappeler que c'étoit là le principal moyen conseillé par le Prof. Mitchill de New-York dans la dissertation de son élève, le Dr. Winthrop Saltonstall, dont nous

Digitized by Google

avons donné un extrait assez étendu (1).

Un auteur moderne qui depuis que nous avons publié en détail les observations du Dr. Smyth a aussi imprimé un Mémoire sur ce sujet dans les *Annales des Arts et Manufactures*, N°. 17 30me. thermidor, an IX, Mr. Cadet de Vaux, insiste particuliérement sur ce moyen, sans paroître s'appercevoir du peu de rapport qu'il a avec les fumigations acides, dont il parle aussi avec éloge. Il recommande expressément sa peinture au lait et à l'huile, en substituant la chaux au blanc d'Espagne, comme le moyen le plus sûr et le plus économique non-seulement de détruire, mais encore de prévenir le méphitisme dont les murs sont pénétrés, là où un grand nombre d'hommes se trouvent réunis.

« Le Citoyen Guyton-Morveau, a, dit-il, trouvé le moyen, à l'aide du gaz muriatique, et préférablement du gaz muriatique oxigéné, de purifier tout air renfermant dans son sein les épidémies ou la mort. Il lave ces atmosphères, et les dépouille de leurs miasmes qu'il enchaîne, ou plutôt qu'il détruit. — Mais ce moyen victorieux du méphitisme de l'air, n'agiroit peut-être pas aussi efficacément sur des

(1) *Bibl. Brit. Sc. et Arts.* V. III.

Digitized by Google

des murs qui recèlent profondément, dans la porosité de la pierre, les miasmes dont ils sont infectés; or l'activité de la chaux produit cet effet. — La chaux entre dans la peinture au lait; et elle peut en devenir la base, en la substituant au blanc d'Espagne. Plus économique par le moyen de cette substitution, vu le vil prix de la chaux, la toise de cette peinture ne reviendra qu'à cinq centimes; quant à la main-d'œuvre, on ne manque pas de bras dans les maisons de grandes réunions, où tout doit être économie. »

»Détruire le méphitisme dans les asyles de l'industrie, de l'indigence et du malheur, est bien quelque chose; mais prévenir le mal, pour n'avoir point à y remédier, a également son prix; or la peinture au lait dont la chaux seroit la base, est le moyen d'empêcher les murs de s'imprégner de miasmes infects. — Fondé sur la théorie et sur l'autorité de deux de nos premiers chimistes, le Citoyen Fourcroi et le Citoyen Deyeux, à qui j'ai soumis cette opinion; enfin sur ma propre expérience, je crois donc pouvoir recommander aux Administrations hospitalières l'emploi de la peinture au lait résineuse, (en substituant la chaux au blanc d'Espagne) comme le moyen le plus efficace, en même temps que le plus économique, de détruire et de pré-

venir, par la suite, la méphitisation des murs. L'emploi de ce moyen me procurera la douce satisfaction d'avoir bien mérité de l'humanité, comme de l'économie domestique, à laquelle j'ai offert ce procédé de peinture. »

Que penser de ces assertions? L'efficacité des fumigations acides pour la destruction des miasmes contagieux est si bien prouvée qu'il paroît difficile en théorie de croire à celle de la chaux, dont l'action semble devoir être diamétralement opposée. Aussi le Dr. Smyth et Mr. de Morveau n'ont-ils pas hésité à se déclarer d'une manière bien prononcée pour la négative. « La chaux », dit ce dernier, « n'est véritablement utile que pour décomposer les matières animales avant la putréfaction commencée, ou pour absorber l'acide carbonique; le lait de chaux récent, répandu avec profusion, peut suspendre pour un temps les émanations cadavéreuses; l'air chargé de miasmes putrides n'en est pas dépouillé en passant par l'eau de chaux. Mes expériences s'accordent à cet égard avec celles de Mr. Cruickhanck, qui a constaté que la fétidité de la matière des ulcères étoit un peu changée, mais non détruite par l'eau de chaux (1). »

(1) Traité des moyens de désinfecter l'air, p. 271. Voyez aussi les p. 97 et 98.

Digitized by Google

D'un autre côté cependant, l'opinion qui attribue à la chaux une grande efficacité pour la décomposition des miasmes contagieux, opinion qui, dit Mr. Morveau, est *malheureusement* assez répandue, cette opinion, dis-je, a en sa faveur les autorités les plus respectables, et les faits semblent jusqu'à un certain point la confirmer. Nous en citerons deux qui ne peuvent être révoqués en doute et qui pourroient ébranler un peu la confiance de nos lecteurs dans les fumigations acides, s'il n'étoit pas possible d'en rendre raison d'une manière plausible, et sans abjurer la théorie qui a conduit à employer ces fumigations.

1. On lit dans *l'Histoire des principaux Lazarets de l'Europe par* Jean Howard, *publiée par ordre du Ministre de l'Intérieur*, T. I. p. 33. que l'auteur arrivé à Venise fut conduit dans un Lazaret, où on le plaça dans un appartement bien situé et assez agréable, mais dont les chambres n'étoient pas meublées et se trouvoient aussi mal-propres et aussi insalubres que les plus vilaines salles du plus mauvais des hôpitaux.» Les murs de ma chambre, «ajoute l'auteur,» n'ayant probablement pas été lavés depuis un demi siècle, ils étoient saturés d'infection. Je les fis laver à différentes reprises avec de l'eau de

Digitized by Google

chaux pour dissiper l'odeur fétide dont ils étoient imprégnés; mais tout cela fut inutile; je perdis l'appétit; et j'en conclus que je courois risque de gagner la fièvre lente des hôpitaux. Je demandai qu'on blanchît les murs de ma chambre avec de la chaux bouillante détrempée dans l'eau, mais de violens préjugés repoussèrent ma demande; cependant je parvins à le faire faire un matin, avec le secours du Consul Anglais qui eut la bonté de me faire donner à cet effet un quart de boisseau de chaux. Aussitôt après cette lessive, ma chambre devint si fraîche, l'air en étoit si respirable que j'y pris le thé l'après-dînée et y couchai la nuit même (1). Le lendemain les murs furent entiérement secs et sans odeur, et au bout de quelques jours je recouvrai ma santé; ainsi, avec une très-petite

(1) Cette chambre fut blanchie à chaux en novembre et par un temps très-pluvieux: je rapporte ici cette circonstance, parce qu'en mars suivant, sur la plainte que je rendis aux sous-shérifs du peu d'attention qu'ils apportoient à la clause de l'acte du Parlement qui ordonne cette précaution pour préserver la santé des prisonniers; ils m'alléguèrent pour excuse, qu'ils redoutoient l'humidité; allégation qui me parut aussi raisonnable, que si l'on refusoit des serviettes pour s'essuyer à ceux qui ont les pieds, les mains et la figure mal-propres, de peur qu'en les lavant ils ne vinssent à s'enrhumer.

Digitized by Google

dépense, et à l'étonnement des autres habitans de ce lazaret, je me procurai à moi et à mes successeurs un appartement agréable et sain, au lieu d'un très-mal-propre et très-contagieux.

2. J'avois envoyé au célèbre Dr. Villars père, associé de l'Institut National, Prof. d'Histoire naturelle dans l'Ecole centrale du Département de l'Isère, et Médecin en chef de l'hôpital militaire de Grenoble, les Extraits des observations du Dr. Smyth, que j'ai publiés dans ce Journal, et qui ont été depuis réunis en un seul corps d'ouvrage avec ceux que m'avoit fournis relativement aux fièvres malignes, le traité du Dr. Currie sur les effets de l'eau. « Votre auteur, » me répond-il, « dit page 66, que les lavages avec l'eau de chaux ne valent pas mieux qu'avec l'eau pure. Je puis vous assurer le contraire. En 1793, 90 malades dysentériques infectoient ma salle, lâchant en chemin leurs excrémens, avant de pouvoir arriver aux latrines qui étoient placées à l'extrémité de l'hôpital. Je fus obligé de faire répandre du lait de chaux, comme moyen de propreté, sur les carreaux. Dès lors le même moyen a été employé cent et cent fois à l'hôpital militaire et dans les prisons, avec un succès qui frappe et les employés, et les concier-

Digitized by Google

ges, et les infirmiers. L'exhalaison, l'infection et la contagion cèdent à ce moyen; il n'est pas possible de révoquer en doute ses effets. Seulement dans les salles basses, au rez-de-chaussée, et en automne, l'humidité qui suit l'évaporation de l'eau de chaux a paru nuisible aux blessés. Je ne prétends pas contredire les expériences de Smyth, Guiton, ni les vôtres. Je pense même que les fumigations acides méritent la préférence. Mais n'est-il pas des cas, où l'eau de chaux peut et doit être employée préalablement et indépendamment des moyens de désinfecter l'air? Est-il probable que ces moyens pénètrent à travers les pores des murs, planchers, bois de lits, boiseries, etc.? Noublions pas que l'eau de chaux avec laquelle on blanchit les murs, ne produit pas autant d'effet que celle qui est répandue et balayée sur le sol des salles. C'est donc là principalement, parmi la poussière, les joints, les pores des bois et des briques, peut-être, que vont se nicher ces miasmes funestes, germes des maladies putrides et gangréneuses.»

Il n'est guères possible de douter, après avoir lu ces deux observations, que les lavages avec l'eau de chaux n'aient jusqu'à un certain point la propriété de désinfecter l'air et de lui enlever au moins sa fétidité, si ce n'est de la

Digitized by Google

rendre absolument sain et respirable sans risque.

Remarquons cependant que ni l'une ni l'autre ne prouve clairement le pouvoir anti-contagieux de cet agent. Car d'abord Howard ne dit point que les chambres du Lazaret dans lequel il avoit été renfermé eussent été occupées avant lui par aucun individu atteint d'une maladie contagieuse. Il dit seulement qu'elles étoient souverainement mal propres et infectes lorsqu'il y entra, et que les lavages en dissipèrent la mauvaise odeur et en rendirent l'air facilement respirable. Le Dr. Villars, à la vérité, va plus loin. Il dit expressément que la contagion même céda à ce moyen; mais il n'en est pas moins vrai que dans l'épidémie de l'an VIII, cette épidémie qui, dans l'espace de 4 mois fit périr à Grenoble 900 soldats à l'hôpital militaire, 13 officiers de santé et 500 Citoyens dans la ville, qui mit le Dr. Villars lui-même et son fils à deux doigts de la mort; dans cette épidémie, dis-je, les lavages et l'arrosement avec l'eau de chaux qui probablement ne furent pas oubliés, n'eurent pas le pouvoir d'arrêter cette funeste contagion; au lieu que partout où l'on a employé avec soin les fumigations acides dans ce but, elles ont toujours eu un succès complet. Aussi le Dr.

Digitized by Google

Villars reconnoit-il leur supériorité. Mais il croit à l'efficacité de l'eau de chaux, parce qu'il en a éprouvé cent et cent fois l'utilité pour dissiper les mauvaises odeurs; et il faut avouer qu'on est naturellement porté à conclure de ce dernier effet au premier. La destruction de l'odeur putride est même l'unique moyen d'épreuve qu'ait employé Mr. de Morveau dans ses expériences comparatives sur le pouvoir des différentes substances recommandées pour anéantir la contagion. C'est en conséquence de la promptitude avec laquelle il a vu les fumigations acides détruire à l'instant les odeurs les plus fétides, qu'il les regarde comme souverainement anti-contagieuses. Et il est bien probable que dans la plupart des cas où l'eau de chaux a cet effet salutaire, elle peut avoir aussi celui de détruire ou d'enchaîner les miasmes qui produisent ou entretiennent la contagion.

Mais encore une fois, cela n'est pas démontré par des expériences directes; et dans des questions aussi délicates, aussi importantes pour la santé publique, il faut savoir se défier des conséquences les plus plausibles, surtout lorsqu'il s'agit de décider entre deux agens d'une nature absolument opposée. Il n'y a que des observations claires, positives et nombreuses qui puissent autoriser à leur

Digitized by Google

attribuer les mêmes effets; et même dans ce cas on doit toujours soupçonner quelque différence dans leur manière d'agir.

Or, s'il étoit possible de déterminer cette différence dans la manière dont la chaux et les acides minéraux détruisent les mauvaises odeurs; si par quelque hypothèse plausible on parvenoit à l'expliquer, cette explication jetteroit peut-être quelque jour sur la question bien autrement importante de leur pouvoir anti-contagieux.

De l'aveu de tous les chimistes, les principaux effets de la chaux vive et de l'eau de chaux sur les substances animales et végétales dépendent de l'avidité avec laquelle elle s'empare de l'acide carbonique par tout où elle le rencontre. Or, l'acide carbonique se trouve rarement pur dans la nature. Des expériences récentes ont démontré que quand on le produit par la combustion du charbon, il est presque toujours mêlé d'une certaine quantité de gaz hydrogène pur ou combiné avec d'autres substances. Le gaz hydrogène sulfuré qui caractérise la plupart des eaux thermales, s'y trouve souvent combiné avec le gaz acide carbonique (1); et si, comme le

(1) Voyez l'analyse des eaux de Vaudier, en Piémont, par Mr. Giobert, *Bibl. Brit. Sc. et Arts*. Vol. VI. p. 146.

Digitized by Google

disent les chimistes, le principe des odeurs est toujours l'hydrogène sulfuré, phosphoré ou mêlé avec d'autres substances, il est probable aussi que les gaz odorans, surtout les gaz infects, sont souvent mêlés de ce même gaz. D'un autre côté, celui que les expériences d'Abernethy ont démontré s'exhaler sans cesse du corps humain est un mélange d'acide carbonique et d'azote. Puis donc que le gaz acide carbonique est presque toujours mêlé d'hydrogène ou d'azote, il est vraisemblable que les miasmes contagieux, qui ne sont probablement qu'une combinaison particulière de ces deux derniers gaz, sont toujours plus ou moins mêlés de gaz acide carbonique. Cela est même incontestable. Car les miasmes contagieux, sont certainement des exhalaisons animales, et ces exhalaisons contiennent toujours plus ou moins de ce gaz. Or, comme il paroît avoir, tant avec l'azote qu'avec l'hydrogène pur ou combiné, une affinité d'adhésion assez considérable, il est probable que lorsqu'il est attiré par la chaux, il entraîne avec lui les gaz et les miasmes avec lesquels il se trouve réuni. Ces gaz pénètrent avec lui dans la chaux, mais ils ne se combinent pas avec elle, parce qu'il n'y a entre eux et cette substance aucune affinité constituante, capable de les dénaturer. Ils restent à sa sur-

Digitized by Google

face, ou enchaînés dans ses pores, prêts à se répandre de nouveau dans l'air ambiant, lorsqu'il s'y trouvera assez d'acide carbonique pour les dissoudre.

Lors donc qu'on lave les murs et les lambris avec l'eau de chaux, lorsqu'on en arrose les salles des hôpitaux, ces lavages dissipent les mauvaises odeurs, parce qu'ils entraînent avec l'acide carbonique, dont la chaux s'empare aussitôt, tous les miasmes qui lui adhèrent. Mais elle ne détruit pas les miasmes mêmes, elle ne fait qu'en dépouiller l'air ambiant; elle rend, par cela même la contagion plus difficile, parce que la respiration seule d'un air ci-devant infecté, et maintenant pur, ne peut plus la communiquer; mais cette contagion n'en est pas moins possible encore et toujours existante, puisque le contact des couvertures, des linges et des habillemens qui en sont imprégnés, peut encore la propager.

Les fumigations acides, au contraire, détruisent les mauvaises odeurs, parce qu'elles détruisent les gaz même qui en sont le véhicule. Elles détruisent par-là même la contagion qu'ils recèlent, et purifient toutes les hardes qui en sont imprégnées. Car leur élasticité est telle, qu'elles pénètrent facilement dans tous les coins de la chambre dans laquelle on les fait, et portent partout avec elles leur pou-

Digitized by Google

voir destructeur. La preuve de ce pouvoir est que, dans les expériences de Mr. de Morveau, dans celles du Dr. Smyth, dans tous les cas où on en a fait l'épreuve, elles ont toujours conservé l'odeur qui leur est propre. Si elles n'avoient fait que dissoudre le gaz fétide, elles auroient contracté une odeur étrangère, résultant de cette nouvelle combinaison, de la même manière que l'hydrogène naturellement inodore, contracte par sa combinaison avec le soufre, une odeur très-différente de celle du soufre même. Mais elles font plus, elles brûlent les miasmes, elles les anéantissent et les font disparoître pour jamais, sans changer elles-mêmes de nature; tandis que la chaux ne fait que les enchaîner et les tapir contre les surfaces des corps solides, auxquels ils demeurent adhérens; ce qui suffit bien pour rendre l'air plus pur et plus facilement respirable, pour dissiper les mauvaises odeurs dont il étoit infecté, peut-être même pour diminuer et ralentir l'influence de la contagion, mais non pour la faire cesser entiérement.

Quoiqu'il en soit, c'est à l'expérience seule qu'il faut avoir recours pour la solution de ce grand problême. Puisqu'on s'en est bien trouvé, employons donc et les lavages, et l'arrosement avec l'eau de chaux, et la pein-

Digitized by Google

ture au lait, et tous les moyens qui ont réussi à désinfecter l'air; blanchissons fréquemment les murs des appartemens suspects; mais n'oublions pas que tous ces moyens se sont trouvés insuffisans pour la destruction de la contagion, et que ce n'est qu'à l'aide des fumigations acides qu'on est parvenu à atteindre ce but. Elles seules ont réussi à faire disparoître la contagion fébrile. Elles ont eu un succès complet; elles n'ont aucun inconvénient réel; elles sont faciles à faire, peu coûteuses, à la portée des personnes les plus indigentes. Ces avantages bien reconnus et bien réels, pourroient-ils être mis en comparaison avec les demi-succès d'autres antidotes, dont aucune expérience faite en grand et avec soin, n'a jusqu'à présent démontré la supériorité ?

(O.)

Digitized by Google

ARTS.

DESCRIPTION OF A NEW FURNACE, etc. Description d'un fourneau nouveau, qui consume en entier sa propre fumée, et épargne le combustible : inventé par MM. ROBERTON de Glasgow. (*Phil. Magazine*, Octobre 1801).

« ON a longtemps cherché à construire des fourneaux ou foyers de combustion, qui eussent la propriété de consumer leur propre fumée ; et nous croyons que le public en général, mais surtout les personnes qui sont incommodées par la fumée dans le voisinage des machines à vapeurs, des fonderies, et d'autres établissemens de ce genre, apprendront avec plaisir qu'on a inventé un moyen de les débarrasser de cet inconvénient. »

» La construction de l'appareil est extrêmement simple ; et la description, accompagnée d'une figure, que nous allons en donner, la rendra très-facilement intelligible. »

» La Fig. 1, Pl. II, représente la section verticale du fourneau de Mr. Roberton, avec sa chaudière, appartenant à une machine à

Digitized by Google

vapeurs ordinaire. La fig. 2 se rapporte au même appareil vu de face; et les mêmes lettres répondent aux parties correspondantes dans les deux figures. »

» L'ouverture A, au travers de laquelle le combustible est introduit dans le fourneau, est faite un peu en façon de trémie, et fabriquée en fer fondu; on la loge en H H dans le fourneau, en le bâtissant. Cette ouverture s'incline et descend vers l'endroit où la combustion s'établit sur la grille B, qui occupe la partie inférieure du foyer. Les charbons, dont cette ouverture est remplie, font la fonction d'une porte (1); et ceux qui sont dans le bas et sur la grille, arrivent à l'état d'ignition avant d'être forcés à entrer dans le foyer proprement dit. Au-dessous de la plaque inférieure de la trémie K, le fourneau e est garni de barreaux G (2) qui, non-seulement

(1) Dans la conduite de ce fourneau il faut surtout faire attention que cette trémie soit maintenue constamment pleine de houille un peu amenuisée, pour empêcher, autant qu'il est possible, l'air d'entrer par cette ouverture. On est aussi de temps en temps obligé d'enfermer l'entrée avec une plaque de tôle mince pour ne laisser absolument aucun passage à l'air par ce chemin. (A)

(2) Ces barreaux sont en effet une porte grillée, et ils sont maintenus dans leur position par un fermoir

Digitized by Google

servent à admettre l'air dans le combustible, mais offrent un moyen prompt et facile de ramener le combustible en arrière, de c en *d* (1), pour faire place à de nouvelles doses de houille, qu'on fait descendre par la trémie dans le foyer. Par cette disposition, le combustible devient incandescent avant d'atteindre la partie la plus éloignée de la grille du fond; où il est arrêté par la face *b* du mur de brique; de manière que toute fumée dégagée de la houille non encore ardente, dans la trémie, doit passer par-dessus ces charbons incandescens, avant d'arriver au conduit F F F. Cet effet, qui contribue à faire brûler une bonne partie de cette fumée, ne préviendroit pas totalement son ascension par le tuyau de la cheminée; car il ne suffit pas pour la détruire qu'elle soit exposée à la température de l'ignition; il faut de plus, un renouvellement d'air suffisant pour que l'oxigène nécessaire

L. on peut les enlever à volonté pour nettoyer le foyer. Dans les petits fourneaux il suffit qu'il y ait ici une ouverture; on peut se dispenser d'y mettre des barreaux. (A)

(1) Entre la partie postérieure *d* des barres du fond, et la maçonnerie du front *b*, on voit dans la figure la section d'une porte qu'on ouvre quelquefois pour se débarrasser du résidu de la combustion. (A)

Digitized by Google

nécessaire à la combustion de cette fumée arrive en contact avec elle ; sans cette circonstance, elle sort d'un feu ardent sans avoir été décomposée. Le mérite principal de l'invention que nous décrivons consiste à faire arriver à volonté, et d'une manière graduée sur cette fumée, de l'air frais, qui n'ait point passé au travers du combustible et n'ait rien perdu de son oxigène. On modère l'arrivée de cet air convenablement pour que son effet refroidissant sur le fond de la chaudière avant le moment où il donne de la chaleur en se décomposant, ne soit pas trop considérable ; et qu'il n'y en ait précisément que ce qui suffit à la parfaite combustion. »

» Au-dessous de la paroi supérieure de la trémie, et à la distance d'environ $\frac{3}{4}$ de pouce, plus ou moins selon la grandeur du fourneau, on loge une plaque $a\ n$, de fer fondu. Cette plaque est au-dessus du combustible, et l'espace entr'elle et la paroi supérieure de la trémie admet librement une tranche mince d'air qui, descendant par ce plan incliné, arrive d'abord en contact avec la partie du combustible qui fournit le plus de fumée, c'est-à-dire, celui qui a été récemment introduit ; cet air se mêle avec cette fumée, avant de passer plus avant sur le combustible incandescent, et à la haute température à laquelle

Digitized by Google

il se trouve ensuite, la combustion de la fumée devient si complette, qu'il n'en échappe aucune particule. »

» On règle, par un procédé très-simple, la quantité d'air qu'on doit ainsi admettre au-dessus de la surface supérieure du combustible. La plaque *a n* repose, en façon de bascule, sur deux pivots placés dans les parois latérales de la trémie, à moitié chemin environ de sa descente. On comprend qu'en abaissant un peu la partie antérieure de cette bascule, on fait élever son autre extrémité et diminuer d'autant la tranche d'air qui passe par cette espèce de bec de flûte. Lorsqu'après quelques essais, on a trouvé le degré d'ouverture convenable au genre de combustion qui a lieu dans le foyer, on rend cette ouverture permanente, à l'aide d'un petit coin de fer, qu'on place entre le bord supérieur de la bascule et celui de la trémie, immédiatement au-dessus. »

» On voit sous les grilles le cendrier I dont la partie supérieure porte des registres S S qui, lorsqu'ils sont fermés empêchent la chaleur qui tend à sortir des barreaux antérieurs G, d'entrer dans l'appartement, où elle pourroit incommoder les ouvriers. »

» Invités par un avertissement (c'est l'Editeur du *Phil. Mag.* qui parle) nous nous

Digitized by Google

sommes transportés chez MM. Bennet et Silver, dans Bedfort-street, Covent-garden, pour voir un de ces fourneaux, en action; et nous avons été extrêmement satisfaits en observant qu'on ne voyoit pas la moindre apparence de fumée à l'extrémité du conduit de la cheminée. On ne peut guères donner une idée plus juste de l'avantage qui caractérise ce perfectionnement qu'en racontant ce qui avoit eu lieu précédemment à l'occasion de cette même machine à vapeurs. La fumée incommodoit les voisins à un degré tel, qu'ils obtinrent que la machine fût arrêtée, comme produisant un inconvénient insupportable. Maintenant cette machine est si éloignée d'incommoder qui que ce soit, que si l'on n'est pas admis à la voir travailler de près, il est impossible de deviner de dehors quand elle est en action ou en repos (1). »

» Nous apprenons que ces fourneaux ont

(1) Pendant notre dernier séjour à Londres nous nous sommes empressés d'aller visiter cet appareil, dont Mr. Buchanan nous avoit fait connoître l'existence. Nous éprouvames la même satisfaction dont a joui depuis notre ami, Mr. Tilloch, en voyant le succès complet d'une invention aussi simple, et qui convenablement modifiée, à raison de la forme des fourneaux et de la nature du combustible, seroit applicable à un grand nombre de cas. (R)

Digitized by Google

été adoptés par plusieurs manufacturiers intelligens à Leads et à Manchester. Si nous en croyons les papiers publics, plusieurs fabriquans de cette dernière ville auroient été dénoncés pour n'avoir pas admis dans leurs fourneaux ce perfectionnement, d'après le principe que, pendant aussi long-temps que ce moyen de consumer la fumée avoit été inconnu, l'exercice de l'industrie locale exigeoit que le public se soumît aux inconvéniens résustans de la combustion imparfaite; au lieu que la découverte de ce procédé ne permettoit plus de mettre en balance la santé et le bien être des habitans, contre l'opiniâtreté des propriétaires qui voudroient persister à conserver des fourneaux construits d'après l'ancienne méthode. »

» Nous recommandons très-expressément aux propriétaires des machines à vapeurs, et à tous ceux qui sont incommodés par le voisinage de ces usines, de tâcher de rendre ce perfectionnement tout-à-fait général. Nous ne doutons point qu'il ne soit finalement adopté par tout; car non-seulement il contribue à la propreté, au bien être, et à la santé des habitans des villes, mais il est aussi très-évidemment économique. Car toute la fumée que nous voyons s'élever au-dessus des cheminées, est autant de très-bon com-

Digitized by Google

bustible qui s'échappe et se perd, faute d'air pur qui puisse le consumer sous la chaudière, et fournir une chaleur proportionnée. C'est un fait bien connu, que la flamme qu'on voit s'élever au-dessus des cheminées des fondeurs, n'existe point dans le tuyau, qui n'est rempli que d'un mélange d'azote résidu de l'air atmosphérique, d'hydrogène, de gaudron volatilisé et de matières charbonneuses; le tout à une température assez haute pour qu'il ne manque à sa combustion que la proportion nécessaire d'oxigène. Cette condition a lieu dès que ce mélange ascendant arrive au sommet du tuyau, en contact avec l'air atmosphérique ambiant; la flamme se produit là spontanément; et un observateur inattentif croiroit aisément que cette flamme est montée en nature tout le long du tuyau; ce qui n'a point eu lieu. Ce fait convaincra toute personne qui voudra bien y réfléchir, que la portion de combustible qui se perd ainsi n'est pas peu considérable. Et cette perte n'est pas la seule; car, la quantité de chaleur requise non-seulement pour volatiliser cette portion du combustible, mais pour l'élever et la maintenir à une température capable de produire l'effet dont on vient de parler, cette chaleur, disons-nous, ne peut être fournie qu'aux dépens d'une quantité de

Digitized by Google

combustible en sus du nécessaire, et par conséquent dépensée en pure perte ! Nous sommes persuadés que dans bien des cas la perte s'élève jusques à une huitième partie du combustible employé (1).

CORRESPONDANCE.

M. A. PICTET, l'un des Rédacteurs de la BIBLIOTHÉQUE BRITANNIQUE à ses COLLABORATEURS.

LETTRE VIII.

Holy-head, 6 *août* 1801.

IL y a peu d'heures que je vous ai expédié une longue lettre, mes bons amis, et je reprends la plume. Par un incident que vous saurez bientôt, je me suis vu condamné à passer plus de vingt-quatre heures ici, quoique le *mail-coach* en parte tous les jours. Je gémissois ce matin de ce contretemps,

(1) La jolie invention des *thermolampes* montre aussi combien la combustion complète de toute la partie aëriforme qui s'échappe du combustible incandescent peut fournir de chaleur et de lumière. (R.)

Digitized by Google

et ce soir j'en remercie le Grand Ordonnateur des événemens. Depuis la chaussée des Géans, je n'ai vu rien de plus intéressant que cette côte, que j'ai employé une bonne partie de ma journée à visiter. Je ne sais même si les faits géologiques qu'elle m'a offert n'ont pas un caractère plus essentiel par leurs conséquences, que celui des phénomènes basaltiques les plus frappans. J'en ai la tête si remplie, et si frappée, que c'est avec peine que je résiste à l'envie de vous en entretenir actuellement; mais je crois plus convenable de reprendre l'ordre des temps; qui sait même si je pourrai me mettre à jour dans cette lettre? — Je vais donc, vous ramener auprès de mes excellens amis du château de Sonna, où ma pensée se reporte d'elle-même, et où au retour d'Edgeworthtown nous passames une soirée non pas gaîe, car on se séparoit le lendemain, mais qui eut ses douceurs. Il y a dans l'un des recoins du cœur une place pour les sentimens que produisent de telles situations; on éprouve quelque plaisir à y loger ces souvenirs, qui s'y conservent toute la vie.

Mr. C. voulut joindre à toutes les obligations accumulées sur moi, le sacrifice de quitter sa famille, qu'il avoit à peine vue, pour m'accompagner à Dublin, et y séjour-

Digitized by Google

ner tout le temps que je devois y passer moi-même. Nous partimes de bonne heure sans prendre congé ; un seul regard en se quittant la veille avoit tout dit. — Nous courons la poste tout le jour, sur une grande route, qui, lorsqu'on approche de Dublin devient agréable, et même pittoresque, par des points de vue variés le long des bords de la rivière, Liffey. Aucun incident, si ce n'est que nos chevaux furent effrayés une fois d'un spectacle aussi inusité pour eux que l'avoit toujours été pour les haridelles attachées une à une à ces petits *cars* que je vous ai décrits une fois, la vue de notre chaise de poste. Ici les nôtres prirent peur d'un chariot à quatre roues, le seul que j'eusse vu dans toute ma traversée de l'Irlande, et qui appartenoit aux propriétaires d'une fonderie de fer que des *Ecossais* sont venus établir près de Dublin. Mais à propos de chariots, autant je vous ai parlé légérement de ces *cars* autant j'ai admiré un véhicule, particulier à ce que je crois aux environs de Dublin, et qu'on nomme *Jaunting-car*. C'est un petit équipage de promenade, porté sur deux roues extrêmement basses, au-dessus desquelles est placé un cadre horizontal en quarré long. Il y a place de chaque côté pour trois personnes ; on est

Digitized by Google

assis de manière que les jambes passent dessus les roues, dont elles sont séparées par un marchepied bien revêtu derrière et de côté contre les éclaboussures ; on se tourne le dos trois à trois ; d'où les malins appellent cet équipage un vis-à-vis à l'Irlandaise (*an Irish vis-à-vis.*) Il y a place entre les deux rangs ainsi adossés pour loger un peu de bagage ; et sur le devant, pour le conducteur. Le tout est attelé d'un seul cheval. Rien de plus joli que de voir passer dans un de ces équipages, le père, la mère et quatre sœurs conduits par le petit frère, allant au grand trot de la bête, faire un dîné de campagne. Je crois que ce véhicule résout le problème du *maximum* d'effet à obtenir d'un seul cheval. Il faut convenir que s'il pleut, on n'est à l'abri que sous les parapluies qu'on déploie ; mais en revanche, à la moindre crainte d'un accident on descend de sa place dans le grand chemin, aussi facilement qu'on se léveroit de sa chaise pour marcher dans sa chambre ; et on remonte de même.

Quelque temps avant d'arriver à Dublin nous laissons à droite un vaste édifice, de belle apparence, que j'apprends être le collège ou séminaire de Maynooth où les Catholiques qui se destinent à l'état ecclésiastique font leurs études. Enfin, à cinq heures

Digitized by Google

du soir nous atteignons la Capitale de l'Irlande, en cotoyant un canal ou rivière que le flux et reflux de la mer rend alternativement beau et laid.

Le desir de revoir le célèbre Kirwan, le Nestor des chimistes de la Grande Bretagne étoit l'un des motifs qui m'avoient amené dans ce pays. Je lui écrivis quelques lignes en arrivant pour lui demander de nous recevoir immédiatement après notre dîné: il nous procura l'agréable surprise de venir nous faire sa réponse en personne, et il nous emmena chez lui, où nous passames la soirée, en conversation très-intéressante. Je n'ai jamais connu de tête plus richement meublée que la sienne; sa mémoire est parfaitement sûre, et embrasse une singulière variété de connoissances. Il est actuellement occupé de météorologie, et il paroît persuadé qu'on possède déjà assez de faits pour les ordonner en un corps de doctrine, et en déduire des principes et des lois. Personne n'est plus capable que lui de ce genre de travail qui suppose beaucoup de rapprochemens. Sa correspondance est très-étendue; il met beaucoup d'intérêt à se procurer tout ce qui paroît en France, en Allemagne, et dans le Nord sur toutes les branches des sciences qu'il cultive; et la vie réglée et sédentaire qu'il mène lui donne beau-

Digitized by Google

coup de temps, qu'il sait mettre à profit. Il a une bibliothéque considérable, dans laquelle j'apperçus notre Recueil. Je m'attendois à voir son laboratoire. Il ne nous y conduisit pas. Souvent le peintre n'aime pas à montrer son attelier.

Au sortir de cette première entrevue, nous profitames d'un reste de jour pour parcourir quelques beaux quartiers de Dublin; et si j'étois connoisseur en architecture je pourrois vous parler façades, colonnades, etc. sinon comme à Rome, du moins plus qu'à Londres. Le ci-devant Parlement d'Irlande étoit beaucoup mieux logé que ne l'est dans la Capitale de l'Empire Britannique le Parlement Impérial; le Collège, c'est-à-dire, l'édifice qu'occupe l'Université, se présente aussi très-noblement; et c'est dommage que la place sur laquelle donnent ces deux beaux édifices ne soit guères qu'une large rue sans régularité. — Plus loin nous atteignimes une place, ou *quarré* qui me sembla aussi grande qu'aucune de celles de Londres, mais moins soignée.

Je trouve sur mes tablettes trois remarques notées en courant les rues. — Contraste entre le costume effroyablement déguenillé d'une bonne partie de la population, et le luxe apparent de plusieurs édifices. — Des

Digitized by Google

bureaux de loterie, en grand nombre, ornés, et magnifiquement éclairés, où l'on voit une foule qui ressemble en tous points à ce qu'on appelle en France la canaille.— Sur l'un des ouvrages étalés au-devant de la boutique d'un libraire, je lis le titre suivant.—« *Instructions générales pour tous ceux qui servent de seconds dans les duels, par un ci-devant Capitaine* (1). »— J'en conclus que des deux branches de l'art de tuer son semblable, l'une en masse, la guerre, l'autre en détail, le duel, celle-ci est plus particuliérement cultivée dans ce pays. Au demeurant, comme les seconds sont plus spécialement chargés de la partie diplomatique de l'affaire, il est fort à propos que les principes en soient tracés dans un corps d'*Instructions*.

Le lendemain nous avions beaucoup de choses à voir : Mr. C. qui avoit quitté Dublin depuis plusieurs années, craignoit de n'être pas au courant; et dès le matin il nous associa deux de ses amis, qui ne nous quittèrent plus pendant notre séjour. On ne pouvoit mieux choisir ; l'un étoit Mr. Weld, l'auteur du *Voyage au Canada* ; ouvrage dont nous avons donné l'Extrait dans notre Recueil,

(1) *General instructions for all seconds in duels: by a late captain in the army.*

Digitized by Google

et qui a été traduit ; l'autre, Mr. Higgins Prof. de minéralogie et de chimie de la Société de Dublin. Nous fimes ensemble notre plan de campagne, pour employer au mieux possible tous nos quarts-d'heure pendant deux jours, et il a été exécuté à notre pleine satisfaction. On n'est pas meilleur et plus aimable que ne l'est Mr. Weld ; je crains fort d'avoir commencé par abuser de son extrême complaisance dans la recherche inutile que je fis d'un échantillon de la mine d'or récemment découverte dans le Comté de Wicklow ; nous en vimes chez plusieurs particuliers ; mais aucun ne voulut s'en défaire. Ces fragmens étoient de forme irrégulière, et arrondis, comme ayant roulé ; aucun n'avoit sa gangue, et leur poids pouvoit varier entre trois et six deniers. Cette mine est actuellement en exploitation, m'a-t-on dit, et nos deux amis nous offroient de nous y accompagner si nous nous décidions à aller la visiter ; c'étoit l'affaire de trois à quatre jours seulement, mais il fallut résister à cette tentation comme à tant d'autres.

Mr. Kirwan nous avoit donné rendez-vous à midi dans le sallon de minéralogie de la *Société de Dublin*, Institution que j'étois très-curieux de connoître en détail. Nous fumes en attendant visiter la Douane, édifice bâti

Digitized by Google

sur un plan plus vaste que ne semble devoir le comporter le commerce de Dublin; il seroit en proportion, je le crois, avec celui de Londres. Il est terminé par une coupole où nous montames, et d'où la vue plonge sur toute la ville. Les principaux officiers du fisc, sont très-magnifiquement logés dans l'encelnte de l'édifice, qui est vraiment immense, et d'un goût d'architecture approprié à son objet.

Les bâtimens de la *Société de Dublin*, où nous nous rendimes ensuite, n'ont que peu d'apparence au dehors, mais l'intérieur annonce du mouvement, de grandes vues, et de grands moyens. Cette corporation existe par une Charte Royale depuis 1749, sous le titre de *Société pour le perfectionnement de l'agriculture et des autres arts utiles*; et elle est extrêmement nombreuse.

Dès l'entrée, je vis des *pas d'homme*. — Tous les modèles des foyers, des fourneaux, des cheminées, de mon illustre ami Rumford étoient là en exhibition. — Tout auprès, un cabinet de Physique. — Plus loin, une très-longue galerie garnie de desseins, de peintures, d'ouvrages de sculpture; en un mot, destinée exclusivement aux beaux arts, et où je vis des morceaux intéressans. — Plus loin, des machines utiles de tout genre; des modèles d'ins-

Digitized by Google

trumens aratoires, et agricoles très-variés.— Plus loin un très-beau musée minéralogique, que la Société a acquis d'un particulier, Mr. Leske, et que Mr. Higgins est occupé à mettre en ordre. Là, Mr. Kirwan vint nous joindre; et posséder ce savant au milieu d'une collection pareille étoit une circonstance dont je cherchai à profiter de mon mieux. Nous prîmes heure pour aller ensemble visiter à la campagne le second personnage en office dans le pays, avec qui je désirois renouveler des relations qui datent de quinze à vingt ans.

Une société qui possède un établissement tel que celui que je vous décris rapidement; un jardin botanique dont je vous parlerai bientôt; qui salarie par des appointemens de 100 à 300 liv. st. sept Professeurs, savoir; un de botanique et d'agriculture, un de minéralogie et chimie, un de l'art vétérinaire, un de dessein pour la figure; un autre pour le paysage et l'ornement; un pour l'architecture; et un pour la philosophie naturelle et expérimentale: une telle corporation, dis-je, doit avoir les reins très-forts, et être particuliérement favorisée du Gouvernement. Son revenu est d'environ 5000 liv. st., et le ci-devant Parlement d'Irlande l'a quelquefois aidée de capitaux quand elle s'est vue dans le cas de les demander.

Digitized by Google

Tout est sur un plan libéral dans son administration ; elle distribue des primes d'encouragement en grand nombre ; et je n'ai pu me défendre d'un petit retour d'orgueil national en trouvant la partie de cet établissement destinée aux beaux arts, pour ainsi dire, calquée sur notre *Société des Arts* de Genève. Ecoutez ce que je vais traduire mot à mot de l'*Introduction des Mémoires* de la Société de Dublin, dont le Ir. vol. a paru depuis peu, (pag. 17.) et convenez que nous pourrions sans vanité, dire avec le Corrège, «*anche noi.*»

»La Société a établi des écoles d'architecture, de paysage, d'ornement et de figure, pour les jeunes gens que leurs parens ne peuvent faire instruire à leurs frais. L'école d'architecture est ouverte à tous les apprentifs et ouvriers charpentiers, maçons, tailleurs de pierre etc., pour qu'ils puissent apprendre les vraies proportions des corniches, des soubassemens etc., quand ils seront appelés à travailler pour leur compte. On a ouvert aussi une académie *d'après nature*, où les artistes sont admis gratuitement. La Société, persuadée que la culture des arts qui se rapportent au dessein, sera un avantage pour le Royaume, décerne annuellement des prix aux jeunes gens des diverses écoles, et se propose d'étendre ces encouragemens jusques aux

artistes

Digitized by Google

artistes eux-mêmes, convaincue comme elle l'est que, dès que l'usage du dessein devient un peu général, cette circonstance tient comme en respect tous les artistes et les manufacturiers; elle les oblige à donner des plans et des modèles de tous les objets qu'ils entreprennent; elle met chacun à portée de juger un ouvrage projetté; elle donne à tout ce qu'on prépare à notre usage, une vérité et une justesse dans les proportions, qui ont bien des effets utiles qu'on ne croiroit pas en rapport avec l'art du dessein..... »

Les Rédacteurs de cette même Introduction, après avoir annoncé qu'on pourra se procurer séparément chacun des articles particuliers que renfermeront leurs Transactions, pour que tel fermier ou Fabricant que ces articles intéresseroient puisse les acquérir aisément, terminent de la manière suivante, qui donne la mesure de leur modestie et de l'esprit public dont sont animés les individus qui composent cette association respectable.

«Si les membres de cette Société, disent-ils, étoient dirigés par l'ambition si commune de devenir auteurs, ils auroient donné sans doute une autre forme à ses Mémoires. Mais leur intention n'est pas d'amuser le public par des spéculations rafinées, ou de communiquer au monde savant des observations nou-

velles et curieuses; mais tout simplement de diriger l'industrie des fermiers et des artisans ordinaires; de tirer hors des cabinets et des bibliothéques, d'emprunter aux nations et aux langues étrangères, toutes les connoissances pratiques qui peuvent avoir de l'utilité; en un mot, de procurer tout le bien qui dépendra d'eux : qu'ils atteignent ce but en faisant de nouvelles découvertes, ou en rendant publiques celles qui sont déjà faites; en augmentant le fonds des connoissances actuelles, ou en le mettant en circulation, peu leur importe. » — Quand on tient un pareil langage on mérite de réussir. J'ai sous les yeux, mais n'ai pû parcourir encore le premier vol. de ces *Transactions.* Il y a un nombre d'articles qui me paroissent intéressans.

Notre visite à la campagne fut, à mon grand regret, faite en blanc; mais je passai à cette occasion, deux heures en carrosse avec Kirwan; et quoique ses chevaux fussent un peu trop fringans pour ceux d'un savant, et pour permettre une conversation très-suivie, j'eus le temps de m'instruire beaucoup, et l'occasion d'admirer dans le parc, dit *du Phénix*, que nous traversames, véritablement le phénix des parcs, et un ensemble dont rien aux environs de Londres n'approche.

La conversation roula principalement sur un projet favori de Mr. K., l'établissement

Digitized by Google

d'un *Conseil des mines* dans son pays; voici ses principales idées.

Ce corps seroit composé de douze membres qui posséderoient à fond l'art de rechercher et d'exploiter les mines. Il auroit un laboratoire d'essais. Quatre de ses membres recevroient un traitement annuel de 500 liv. st.; deux, de 400; et six, de 300 l. st.

Les candidats pour ces places seroient tenus de savoir les langues latine et française, indépendamment de toutes les connoissances requises et accessoires de leur profession. Ils devroient avoir séjourné deux ans à Freyberg, voyagé un an dans les contrées à mines de l'Allemagne, et une autre année dans les contrées du même genre en Angleterre.

Leur capacité seroit déterminée par des examens rigoureux.

Tous les étés, deux membres ou davantage, seroient envoyés en tournée minéralogique dans les divers Comtés d'Irlande.

Le *Conseil* une fois établi, aucun propriétaire de mine ne pourroit l'exploiter sans sa permission.

Tout propriétaire d'une mine enverroit, après sa découverte, un échantillon de sa gangue au *Conseil*, qui dans le terme d'un mois, députeroit un de ses membres pour faire, avec tout le détail nécessaire, l'examen et le

Digitized by Google

rapport du local. Si ce premier rapport étoit favorable, on enverroit un des anciens du Corps examiner ultérieurement ; et si ce second résultat étoit encourageant, le Conseil donneroit gratuitement au propriétaire un certificat *d'approbation*, d'après lequel celui-ci chercheroit à former une compagnie pour entreprendre l'exploitation. Quand la compagnie seroit organisée, ou le propriétaire décidé à entreprendre l'exploitation à lui seul, le Conseil feroit déposer à la banque les sommes jugées nécessaires pour commencer le travail, lequel seroit entiérement dirigé par un des membres du Corps, qui recevroit pour indemnité telle aliquote des bénéfices dont on conviendroit.

Ces idées sont en partie puisées, à ce que me dit Mr. Kirwan, dans la méthode allemande d'exploitation, c'est-à-dire, qu'elles sont déjà le résultat d'une expérience longue et fructueuse. Je vous les consigne sous ce rapport, pour les placer une fois dans notre Recueil.

Au retour, je pris congé de Mr. Kirwan, n'espérant point le revoir, et pénétré de son obligeant accueil. Quand la culture des sciences n'auroit d'autre résultat que d'établir entre les individus qui s'en occupent, ces relations qui les mettent au premier abord sur le pied

Digitized by Google

d'anciens amis, ce seroit déjà un grand bienfait.

Le lendemain étoit principalement destiné à la visite du jardin botanique et à quelques heures de travail au logis, pour vous envoyer les extraits de deux Mémoires qui vont paroître dans le vol. des *Transactions de l'Académie Royale d'Irlande*, actuellement sous presse, et qui auront dans notre Recueil au moins le mérite de la nouveauté (1).

Nous commençames notre tournée de bonne heure, accompagnés de nos deux amis. Le jardin botanique est situé au nord de la ville, dans le lieu appelé Glassnevin. Nous cotoyames et traversames en allant, un très-beau canal de navigation, qui atteint par force écluses, le niveau de la mer, mais dans lequel on ne navigue point, ou bien peu. Je crois appercevoir par quelques indices de ce genre, que l'esprit d'entreprise, plus que celui de suite, est indigène au pays.

Le jardin botanique est un vaste enclos de 27 acres anglais, bordé d'une rivière, au-delà de laquelle un bois de haute futaie le garantit des vents de Nord. Il a d'ailleurs tous les mouvemens de terrain convenables aux

(1) Ils ont paru dans le Vol. XVIII. C'est un travail de Mr. Knox sur le Calp, et un Mémoire de Mr. Chenevix sur l'acide sulfurique.

Digitized by Google

aspects variés qu'exigent les diverses plantes. A l'entrée est une très-jolie demeure pour le Professeur de Botanique, chez qui se donnent les leçons, et où nous vîmes une bibliothèque choisie et appropriée au genre. Près de là sont cinq grandes serres chaudes, toutes en vitrages, y compris le toit; et où vous pourrez deviner que rien n'a été négligé quand je vous dirai que, pour mettre à leur aise les plantes saxatiles dans le jardin, on leur a formé un monticule exprès, bien garni de gros blocs de quartz, lequel a coûté six cents livr. st.—Plus loin, on trouve une source excellente, renfermée dans une petite grotte, bâtie de laves artificielles provenant des fours de verrerie. Quelques morceaux ressembloient à la trémolite du St. Gothard, à s'y tromper.

Mais, tout luxe à part, la disposition de ce jardin m'a semblé également utile et ingénieuse. Ici sont réunis les arbustes; là les arbres fruitiers: ailleurs, les plantes médicinales; puis celles particulières au pays; puis les plantes potagères; puis celles qui servent à la teinture; puis les plantes rampantes et grimpantes; les cryptogames; les herbacées; les graminées, et nombre de familles que j'oublie; mais j'ai noté deux divisions qui méritent toute attention. L'une est le jardin des bestiaux, ou du fermier, partagé en cinq soudivisions relatives au genre d'animaux qu'on

Digitized by Google

nourrit dans les campagnes; savoir, brebis, chèvres, bêtes à cornes, chevaux et porcs. Chaque classe d'animaux a quatre platebandes; dans l'une sont les plantes qu'elle aime de préférence; dans la seconde celles qui lui conviennent; dans la troisième celles qu'elle refuse; et dans la quatrième les plantes qui lui sont nuisibles. Toutes portent leurs noms bien lisibles, au lieu des numéros par lesquels on se contente souvent de désigner les plantes dans d'autres collections de ce genre.

L'autre disposition à imiter est le jardin des essais ou des expériences. On trouve auprès de chaque plante, l'histoire de l'expérience qui la concerne, avec assez de détail pour que l'étranger qui passe puisse y prendre intérêt. J'aurois volontiers employé quelques heures à lire ces étiquettes instructives. Il me parut que les pommes de terre étoient plus particuliérement l'objet de ces recherches expérimentales; et il y a peu de plantes en effet, qui méritent autant d'attention que cette précieuse racine, surtout en Irlande, où elle alimente comme on sait, une partie considérable de la population.

Vous pouvez comprendre, mes chers amis, qu'un Cours de Botanique donné dans un local aussi richement préparé, doit être suivi avec un grand intérêt. Mais la Société de

Digitized by Google

Dublin ne s'en est pas uniquement fiée à celui qu'inspireroit la science, tant pour attirer des auditeurs à ce Cours, que pour y soutenir leur attention. Elle a, dans ce double but, employé un mobile qui, sans exclure celui de l'émulation, a, dit-on, une influence encore plus générale; c'est tout bonnement l'attrait des récompenses *pécuniaires*. Je ne connois pas d'établissement d'instruction où l'on s'y soit pris de cette manière; et comme l'idée est nouvelle, même à Dublin, j'ignore quelle en sera la réussite. En attendant, voici le programme; il est assez remarquable.

« Comme ainsi soit, que le Dr. *Walter Wade* a commencé ses leçons de Botanique, la Société desirant les encourager, ainsi que l'étude de la Botanique, pour l'avantage de l'agriculture, offre les primes suivantes.

1°. A la personne qui, dans un examen public, lequel aura lieu dans l'hiver de 1801, ou au printemps de 1802, (selon un avertissement ultérieur) répondra le mieux à des questions sur la Botanique en général, *cinquante livres sterling* et une *médaille d'or*.

Au premier accessit, questionné de même, *trente L. st.* et une *médaille d'argent*.

Au second accessit, *vingt L. st.*

2°. A la personne qui, dans un examen du même genre, répondra le mieux sur les végétaux utiles ou nuisibles à chaque espèce

Digitized by Google

de bestiaux, sur leurs qualités, leur description botanique, les terrains qui leur conviennent etc., *cinquante livres sterling* et une *médaille d'or.*

Au premier accessit, *trente L. st.* et une *médaille d'argent.*

Au second, *vingt L. st.*

3°. A la personne qui répondra le mieux sur les diverses sortes de fourrages, leurs qualités, leurs descriptions botaniques, et les terrains qui leur conviennent etc., *vingt L. st.*

A l'accessit, *dix L. st.*

4°. A toute personne qui, dans les années 1801 ou 1802, produira à la Société une plante ou un arbre, ou un arbrisseau particulier à l'Irlande, et non décrit par Linné ou les Botanistes plus modernes, *cinq guinées*, outre une prime de vingt guinées. »

Je vous consigne une autre idée, qui me semble assez heureuse pour se procurer, et au public, des graines choisies, des principales graminées qui peuvent se rencontrer dans les prairies tant naturelles qu'artificielles; elle fait partie du même programme.

« Pour chacune des graines nommées ci-dessous, qui seront recueillies et remises au Dr. Wade au Jardin Botanique, avant le 1 Janvier 1802, bien pures et nettoyées, savoir : »

Digitized by Google

Poa trivialis — *pratensis* — *annua* *Dactylis glomerata* *Festuca ovina* *Festuca pratensis* *Avena flavescens* *Avena elatior.*	Une prime de quatre shellings par livre pesant.

»S'il en arrive à la Société plus de quatre cents livres, on ne recevra que les quatre cents premières.»

On donnera une prime de huit shellings le bushel pour les graines suivantes :

Alopecurus pratensis.
Antoxanthum odoratum.

»La première de ces deux plantes est la plus printannière des graminées dans les prairies, et celle qui donne le plus de foin.»

»La seconde donne au foin son odeur agréable; et devroit être multipliée dans toutes les prairies.»

»La société se propose de distribuer ces graines à prix coûtant, et recommande qu'on en sème une partie en platebandes sur un terrain bien préparé, pour les faire foisonner et les recueillir bien pures.»

On diroit, aux détails auxquels je m'abandonne, que la *Société de Dublin* est le seul établissement d'utilité publique qui existe dans ce pays; or, je ne crois pas que dans aucune contrée du globe, la philantropie se montre aussi active et sous des formes aussi variées

Digitized by Google

qu'elle le fait en Irlande, c'est-à-dire, dans un pays qui, sous d'autres rapports, n'est encore demi civilisé. Je me suis procuré à cet égard des renseignemens précis, dont les résultats passent toute croyance. Je me perdois dans le nombre, et j'ai essayé de les classer.

D'abord, la Société de Dublin a une petite sœur, née en 1800; et spécialement vouée au perfectionnement de l'agriculture, dont elle porte le titre.

Puis viennent les hôpitaux, tant publics que particuliers, au nombre de *quinze*. J'y distingue celui des *enfans-trouvés*; ils y sont entretenus au nombre de *trois mille*; et celui des *femmes en couche*, fondé en 1745, par un particulier. Depuis son établissement jusqu'au 31 octobre 1800, on y a reçu 44185 femmes, et il y est né 23510 enfans mâles, et 21458 femelles; 767 femmes ont accouché de deux enfans; 14 de 3, et 1 de 4.

Une *Maison d'Industrie* fondée en 1773, où 148000 individus ont séjourné plus ou moins long-temps depuis cette époque. Les indigens y sont classés selon leurs degrés divers de mérite; les enfans sont vêtus, nourris et instruits séparément des adultes; et les malades occupent une infirmerie particulière. Je regrettai d'autant plus que le temps me manquât pour visiter cet établissement que j'y aurois encore retrouvé des traces des tra-

Digitized by Google

vaux philantropiques de mon ami Rumford.

Une *Maison d'Orphelins* pour les enfans mâles.

Une maison pareille pour les jeunes filles.

Une *Société pour l'instruction des enfans.* Ils sont soignés, au nombre de 1457, dont 998 garçons.

Une Société du même genre destinée exclusivement aux *enfans des soldats.*

Une Société *pour des écoles hebdomadaires.* Depuis sa fondation en 1786 elle a procuré à plus de 10000 enfans, de toute croyance religieuse indistinctement, une instruction gratuite dans la lecture, l'écriture, et l'arihtmétique.

Les enfans ainsi secourus sont actuellement au nombre de 1415.

Une Société *pour procurer du bien-être aux pauvres.*

Une Société *de prêts-charitables.*—On prête de 2 à 5 guinées par individu, lequel est tenu de rendre $\frac{1}{40}$ de la somme par semaine. Depuis le mois de mars 1780, 14010 individus ont profité de cet avantage; et une somme de 11102 L. st. a circulé. On ne prête point pendant le tirage des loteries.

Une Société pour secourir les *personnes vouées à l'instruction littéraire*, qui n'ont plus les moyens de gagner leur subsistance pour leur travail.

Digitized by Google

Une Société pour *décourager le vice et avancer la connoissance et encourager la pratique de la Religion Chrétienne*. Elle date de dix ans.

Une Société pour l'*encouragement des domestiques*. Elle donne des pensions aux vieux serviteurs recommandables, et invalides.

Un *Asyle* pour les *filles repenties* fondé en 1766. Il est dirigé par des Dames de la première distinction.

Un *Asyle - général* pour la même classe d'infortunées, fondé en 1798.

Une *Maison de travail* pour les mêmes; elle a été fondée en 1794 par un particulier; le produit net du travail s'y élève annuellement à 300 Liv. st.; et 220 femmes y ont retrouvé la moralité et le bien-être.

Ajoutez à ces établissemens trois *Dispensaires* pour fournir aux indigens l'assistance médicale gratuite et les médicamens à bon marché, et vous serez aussi embarrassés que moi à expliquer le contraste qui existe entre un système de bienfaisance aussi éminemment prononcé, et le caractère de férocité qu'ont déployé les classes inférieures dans l'insurrection qui a travaillé ce pays.

L'esprit de Société se porte aussi à Dublin sur des objets étrangers à la bienfaisance. Il a créé plusieurs établissemens littéraires.

D'abord l'*Académie Royale d'Irlande*, dont l'Institution date de 1786, et dont Mr. Kir-

Digitized by Google

wan est le Président. Elle est divisée en trois Comités; l'un de Sciences, l'un de Belles-lettres, et un troisième, d'antiquités. Elle a déjà publié sept volumes de Mémoires ou Transactions, qui ont souvent fourni des articles intéressans dans notre Recueil.

La Société de *Lecture de Dublin*, qui possède une belle Bibliothéque, ouverte tous les jours pendant dix heures.

Au retour du Jardin Botanique nous visitames la *Halle des toiles.* C'est un très-vaste bâtiment comprenant plusieurs cours environnées de portiques sur lesquels donnent un nombre considérable de petits magasins que les marchands occupent aux époques des ventes. Les ballots étoient entassés sous ces portiques en nombre tel, que je dus y prendre une très-haute idée de cette branche du commerce de l'Irlande.

Mr. Weld nous avoit engagés à dîner pour le dernier repas que je devois faire en Irlande. Je dûs y renoncer, vû les préparatifs de mon départ et la nécessité de débrouiller le cahos de mes notes pendant que j'avois les faits encore présens à la mémoire. Mr. C. se chargea de mes excuses. J'eus ensuite, à mon petit couvert, un honneur auquel je ne m'attendois pas. Mr. Kirwan vint passer près de deux heures en tête-à-tête avec moi et recevoir mes adieux. Puisse cet illustre et res-

Digitized by Google

pectable savant jouir long-temps de la considération qu'il s'est acquise dans son pays, et dans l'Europe entière.

A 9 heures du soir, Mr. Chenevix eut la complaisance de monter en carosse avec moi pour m'accompagner au lieu ordinaire de l'embarquement. C'est sur une jetée immense, que je ne pouvois voir qu'au clair de lune, et qui est, je crois, une des merveilles du pays. Mais je ne l'aurois pas mieux vue de jour ; le sentiment de la pénible séparation dont le moment étoit arrivé m'absorboit tout entier— n'en parlons pas.

La simplicité de l'embarquement contraste ici avec les ennuis et les entraves dont les malheureux voyageurs sont accablés dans certains ports. Vous arrivez de plain-pied de la jetée dans le bâtiment ; on ne vous dit pas un mot ; on ne vous demande pas seulement votre nom, et ce n'est que dans la traversée que le Capitaine rédige sa feuille des passagers : je m'étois muni d'un passeport, en due forme, pour ce voyage ; et à mon grand étonnement, je me suis embarqué, et j'ai débarqué deux fois, sans que personne me l'aît demandé ; je suppose qu'on m'a toujours pris pour Anglais.

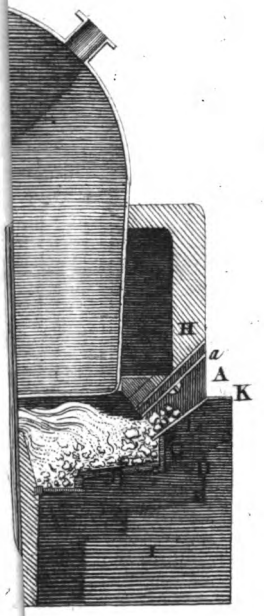
Nous étions en vue de la côte d'Angleterre quand je fermai ma lettre ; mais un calme tout plat nous prit, et un très-fort courant

Digitized by Google

occasionné par la marée nous fit dériver considérablement : nous passames auprès des Skerries, petites isles, ou plutôt rochers, sur l'un desquels est un fanal entretenu par une famille qui vit-là dans une parfaite solitude. Quelquefois on y envoie la chaloupe en passant auprès, pour y acheter des homars et des crabes. Deux de nos compagnons de passage y sont descendus dans ce but; et un de nos matelots qui y a passé une fois toute une nuit, nous apprend un fait singulier d'histoire naturelle, c'est que ces rochers sont infestés de puces qui n'y laissent dormir personne. Quoiqu'il en soit, nous avons fait un très-bon soupé avec les crabes qu'on nous a rapportés.

Enfin, à deux heures après minuit, par un clair de lune superbe, on est venu du rivage nous prendre en bateau, la marée étant basse. Mes compagnons, qui en savoient plus que moi, ont dit un mot à l'oreille au domestique de l'auberge; et quand je suis allé pour arrêter ma place au bureau du *mail-coach*, il s'est trouvé qu'elles étoient toutes prises, et j'ai dû me résigner à ne partir que demain; mais, comme je vous l'ai dit en commençant, Tout est bien dans ce meilleur des mondes; mon temps a été employé d'une manière très-intéressante pour moi; je suis *à jour* avec vous; et . . . . . pour cette fois vous n'en saurez pas davantage. Scheherazade s'arrêtoit quand elle voyoit le jour; je m'arrête, parce que mes yeux se ferment. Adieu, jusqu'à Londres.

Digitized by Google



J. Orgiazzi Sculp.

Digitized by Google

Digitized by Google

PLUVIOSE.	18		id.
	19		ser.
	20		id.
	21	1[illegible]	, sol. pâl.
	22	1[illegible]	id. pet.nei.
	23	1[illegible]	id.
	24	1[illegible]	id.
	25	1[illegible]	ser.
	26	1[illegible]	id.
	27	1[illegible]	id. nei.
	28	1[illegible]	ser.
	29	1[illegible]	neig., cou.
	30	1[illegible]	id.
VENTOSE.	1	2[illegible]	id. plu.
	2	2[illegible]	id. pet.pl.
	3	22	plu., id.
	4	2[illegible]	plu., cou.
	5	2[illegible]	br., ser.
	6	2[illegible]	id.
	7	26	id.
	8	27	br., ser.
	9	28	sol. pâl.

souffert de la rigueur de l'hiver, et il paroît qu'on ne pourra pas provigner cette année. Il n'y a encore aucun signe du retour de la végétation.

Moyenne

[illegible]ture d'un Puits de 34 p. le 9 Ventose

Digitized by Google

Digitized by Google

PHYSIQUE GÉNÉRALE.

Aux Rédacteurs de la Bibliothéque Britannique.

Examen de cette assertion : *Aux yeux de la nature un* Monde *et le* Volvoce *microscopique qui roule dans une goutte d'eau sont gradués à bien peu de chose près sur la même échelle.* (Lettre de Mr. Patrin, insérée dans le numéro 140 de ce Recueil, page 210.)

Aucun sujet de physique générale, comme de physique particulière et de morale, ne peut plus intéresser que celui dont il est ici question. Car, Messieurs, il importe à l'homme plus que toute autre chose, de se rendre raison, autant qu'il lui est possible, de l'existence de l'Univers; de juger, si les globes qui brillent dans l'immensité des cieux, si les objets qui l'environnent sur la terre, si le soleil qui l'éclaire, si le feu qui l'anime, si l'eau qui l'abreuve et qui fertilise ses campagnes, si les fruits de la terre qui le nour-

Digitized by Google

rissent, si l'air qu'il respire et qui vivifie tous les êtres, si la lumière qui fait briller à ses yeux les couleurs qui embellissent la nature, sont un résultat produit par une nature aveugle, ou si c'est l'œuvre d'un Etre Suprême, Eternel, Tout-puissant, rémunérateur, dont la sagesse infinie embrasse l'Univers.

Il lui importe surtout de se rendre compte de sa propre existence, comment il est sur cette terre, si l'intelligence dont il est doué est un effet du hasard, ou si elle est une émanation d'une cause première Divine? Enfin, si aux yeux de cette cause première, lui, être intelligent, est sur la même ligne que l'insecte qui roule dans une goutte d'eau?

Que sont toutes les recherches en physique comparées à cette recherche? Des objets de détails qui n'intéressent l'homme que pendant son séjour sur la terre, tandis que l'autre, qui embrasse toute son existence, doit l'intéresser vivement sur son origine, sa destination et sa fin.

J'avois montré dans ma première lettre sur l'origine des masses de fer isolées, et je l'ai répété avec plus de développement dans ma lettre suivante, que l'hypothèse de Mr.

Digitized by Google

Chladni, Professeur de Vittemberg; qui suppose que les planètes peuvent se briser et lancer au loin leurs débris par des explosions, dont ces masses de fer pouvoient être des fragmens; que cette autre hypothèse qui lui est réunie, que la nature a la faculté de détruire des mondes et des systèmes entiers et d'en former de nouveaux avec les débris des premiers, sont l'une et l'autre contraires aux lois immuables de la gravité, établies par l'AUTEUR de l'Univers pour maintenir à leur place et dans leur ensemble tous les globes qui s'y meuvent. Vérité que la nature entière proclame avec la plénitude de l'évidence.

L'opinion de Mr. Patrin sur ce sujet important est exprimée en ces termes dans sa lettre.

« Quant à l'hypothèse de Mr. Chladni sur la formation des corps planétaires les uns par les autres, elle ne paroit nullement contraire aux lois de la nature. Pourquoi les globes qui circulent dans l'espace ne pourroient-ils pas se multiplier par le moyen de leurs émanations comme les polypes se multiplient par la division de leurs parties, et comme le globule du *volvoce* se multiplie par le moyen des globules qui s'échappent de son corps et qui vont à leur tour en former d'autres,

Digitized by Google

par un mécanisme qui nous est totalement inconnu? Aux yeux de la nature, un monde et un volvoce sont gradués à bien peu de chose près sur la même échelle suivant l'expression de Mr. Chladni; et pourquoi donc leurs fonctions ne pourroient-elles pas être analogues? L'un passe sa vie à rouler dans une goutte d'eau, comme l'autre emploie son existence à rouler dans le fluide éthéré. D'un côté la masse, l'espace et la durée sont plus grands que de l'autre, voilà toute la différence; elle est considérable à nos yeux, mais dans un espace sans bornes et une durée sans fin, elle s'évanouit complétement.»

Peu de personnes sont à portée de fixer leur attention et de méditer sur les faits de physique générale, quoique très-importans, d'où résulte que, n'ayant pas acquis les connoissances nécessaires pour apprécier des assertions et des hypothèses telles que celles énoncées dans le paragraphe que je viens de transcrire, on peut être entraîné par ces idées hardies, et se persuader que le *globe* qui circule dans l'espace, que le *monde* habité par des êtres sensibles, peuvent bien être en effet comparés à *l'insecte globulaire* qui roule dans une goutte d'eau, et n'avoir dans la nature pas plus d'importance. Delà aux doutes sur la cause et l'origine de l'Univers le pas est

Digitized by Google

très-glissant, car de telles idées ne montrent ni grandeur ni sagesse dans le but de la création.

C'est le motif qui m'a déterminé, MM., à examiner ces hypothèses, à les comparer avec le spectacle que présente la nature, et à mettre ces réflexions sous les yeux de vos lecteurs. Pénétré de l'importance du sujet, j'ai tâché de m'élever à sa hauteur, et je l'ai traité avec toute l'attention dont je puis être capable.

Il n'est pas étonnant que l'astronome et le naturaliste qui se séparent de l'AUTEUR de la nature pour suivre leurs seules conceptions, errent dans le vague et l'obscurité, confondent toutes choses, placent sur une même ligne des objets qui n'ont entr'eux aucun rapport, ne voient ni liaisons, ni fins, ni harmonie établies par une cause première intelligente, qui apprécie les facultés, l'importance et la durée de ses créatures; qu'ils ne parlent que de la *nature* seule, mot vide de sens quand il est employé à exprimer autre chose que l'ensemble des œuvres du CRÉATEUR, ou les lois qu'il a établies pour leur conservation, et partant de cette cause aveugle, qu'ils seroient bien embarrassés de définir eux-

Digitized by Google

mêmes, comparent les globes qui se meuvent dans les cieux par une marche harmonieuse et constante, à l'insecte microscopique qui roule spontanément dans une goutte d'eau, ou que semblables au polype qui se multiplie par la division de ses parties, ces globes peuvent se multiplier de même par leurs *émanations*.

Qu'est-ce que ces *émanations* des planètes auxquelles on fait jouer le rôle du polype ou du volvoce microscopique ? Nous connoissons les *émanations* de la terre, qui est une de ces planètes. Ce sont des vapeurs et des fluides raréfiés qui s'élèvent dans son atmosphère, où ils reçoivent une nouvelle élaboration, et, par une circulation admirable, retombent sur elle en sources de fertilité et de vie.

Il en est de même bien surement sur les autres planètes, où tout ce qui leur appartient est retenu, comme sur la terre, par la gravitation. Car le Créateur de la terre est le Créateur des autres globes, et les marques de sa sagesse et de sa puissance y sont empreintes comme elles le sont sur la terre. Leurs *émanations* ne les abandonnent point, elles ne cessent pas de les environner et d'y maintenir les principes de la vie.

La terre a d'autres *émanations*, celles des

Digitized by Google

volcans. Les unes s'exhalent en fumées qui se répandent dans son atmosphère, les autres lancées en matières solides par des *explosions*, retombent, s'accumulent autour de la bouche d'où elles sont sorties et forment une montagne. Ainsi rien ne s'en sépare, tout lui reste réuni.

Si de la terre nous portons nos regards sur le globe qui éclaire nos nuits et donne un mouvement régulier à la surface des mers, voyons-nous qu'il s'en détache des parties? Depuis ce qu'ont pu nous transmettre la mémoire et les annales des hommes, ne conserve-t-il pas sans altération sa forme sphérique? Son mouvement circulaire autour de notre globe, et celui par lequel il est emporté avec nous autour du soleil, ne sont-ils pas toujours les mêmes, ont-ils éprouvé aucun changement?

Et lorsque de la *lune* nous élevons notre vue sur les globes qui composent notre système, aidée de nos télescopes, qui les approchent pour ainsi dire sous nos yeux, n'y découvrons-nous pas leur forme sphérique toujours entière et leur révolution périodique sur eux-mêmes pour recevoir sur toute leur surface l'influence vivifiante des rayons de l'astre central de leur mouvement?

Les quatre lunes de *Jupiter* qui éclairent

Digitized by Google

les nuits de cette grande planète, ne circulent elles pas autour d'elle par un mouvement dont la régularité inaltérable soumet à nos calculs le moment de leur éclipse, et ce retour prévu et annoncé, qui se fait au même instant pour tous les lieux de la terre, devient un moyen certain pour déterminer leur longitude et certifier au navigateur le point où il est dans cette direction et assurer sa route.

Que d'objets intéressans présenteroit *Saturne* environné de son anneau et de ses nombreux satellites, s'il étoit assez près de nous pour que nous pussions observer distinctement et lui-même et tout son cortège! Ce que nous y découvrons, c'est la régularité de leurs mouvemens, le temps toujours égal que chacune de ces petites lunes met à circuler autour de sa grande planète, la constance du retour des apparences de l'anneau, vu depuis la terre, quand Saturne revient dans telle partie de son orbite, nous présentant tantôt la surface de cet anneau, tantôt sa tranche, qui, dans cette position, cesse par degrés d'être visible à cause de son peu d'épaisseur comparée à la grande distance où nous sommes de cette planète. Que de merveilles ne découvriroit pas cet anneau mystérieux, si nous pouvions en distinguer toutes les par-

Digitized by Google

ties ! C'est-là où l'imagination peut s'exercer sans danger en conjectures, pourvu cependant qu'aucune d'elles ne s'écartent de l'idée de grandeur et de sagesse que l'homme doit avoir des œuvres de son Créateur.

Les planètes inférieures, dont le mouvement régulier autour du soleil, permet à l'astronome de calculer leur retour sur la ligne directe du soleil à la terre, ne nous montrent-elles pas alors la rondeur inaltérable de leur disque sur la face lumineuse de l'astre du jour ? Je me rappelle toujours avec le même plaisir, celui que j'éprouvai le 6e. juin 1761, lorsque je vis le soleil se lever avec la planète *vénus* sur son disque; cette jolie mouche, si nette, si distincte, si parfaitement ronde, qui le traversoit lentement, et l'ayant dépassé, disparut aux yeux de l'observateur.

Je n'omettrai pas la planète *mars* parcourant solitairement son orbite. C'est elle surtout qui, dans l'enfance de l'astronomie, présentoit dans ses mouvemens, comme étant les plus apparens, des difficultés insolubles. Tantôt paroissant avancer sur sa route avec une vitesse accélérée, tantôt paroissant retrograder, ou se montrant stationnaire, ces contradictions apparentes jetoient du doute sur la régularité du mouvement des astres, et donnoient lieu à cette hypothèse d'épicicles, dont la com-

Digitized by Google

plication devenoit ridicule. Le télescope, cet instrument successivement perfectionné, dont l'invention fait un si grand honneur à l'esprit humain, ouvrit enfin un champ nouveau et lumineux à l'observation. Les phases très-distinctes de *vénus* et de *mercure* furent un trait de lumière. Il en partit un autre des apparences de *mars*. Le télescope en nous découvrant son disque, le fit voir beaucoup plus grand quand la terre est entre le soleil et lui, que lorsque *mars* parvenu à l'autre extrémité de sa course, la terre en est plus éloignée de tout le diamètre de son orbite. Le soleil mis alors à sa place réelle, au centre de l'orbite de la terre et des planètes, toutes les positions s'expliquèrent avec la plus grande clarté, et les irrégularités apparentes dans les mouvemens firent place à la régularité la plus harmonieuse. Ah! si le télescope pouvoit de même découvrir à notre vue les merveilles des globes qui brillent dans le ciel, que d'objets et de combinaisons sublimes s'offriroient à notre contemplation!

Les *comètes*, dont l'orbite très-excentrique semble prêter à l'idée d'irrégularité, contribuent à l'harmonie générale. L'espace immense qui sépare les systèmes solaires pour qu'ils ne se nuisent point dans leurs mouvemens, devient un champ vaste où s'étend l'or-

Digitized by Google

bite allongée des comètes. Et ces globes destinés à s'éloigner beaucoup du soleil, ont reçu de l'AUTEUR de l'Univers une atmosphère qui, par son abondance et son intensité, supplée à d'aussi grandes distances. Celles des comètes qui s'approchent assez de nous pour pouvoir être observées distinctement, nous montrent un globe environné d'une atmosphère très-étendue. Cette atmosphère retardée dans leur marche rapide, par le fluide éthéré qui remplit l'espace, lorqu'elles s'approchent du soleil, les suit alors en forme de queue ou de chevelure, elles n'ont pas besoin d'en être complétement enveloppées dans cette partie de leur trajectoire, et lorsqu'elles s'éloignent du soleil, leur marche étant ralentie, la gravité ramène l'atmosphère autour d'elles, elles en sont environnées comme d'une couverture.

Jamais dans leur trajectoire, elles ne s'approchent assez d'un autre globe pour y produire des révolutions ou altérer sa marche. Elles ne se meuvent pas au hasard dans l'espace, leur route a été tracée. La Main puissante qui leur donna le mouvement l'a imprimé à tous les astres, et l'a combiné bien sûrement de manière qu'ils ne peuvent se nuire dans aucun instant de leurs révolutions. Aucune des comètes qui, dans la mémoire des hommes, se sont les plus approchées de

Digitized by Google

la terre, n'ont fait appercevoir la moindre influence. Tous les effets qu'on leur attribue sur notre globe n'ont de fondement que dans l'imagination (1).

Et le *Soleil* !..... Cet astre dont les merveilles surpassent l'intelligence de l'homme, dont les émanations annoncent si magnifiquement la sagesse infinie et la Toute-puissance de l'Etre Eternel qui le créa et l'environna de splendeur, n'est-il pas toujours le même? n'est-il pas comme il a toujours été, la source de la vie de tous les êtres placés par la même Sagesse sur les globes que sa masse et son influence retiennent autour de lui, dont le nombre, qui nous est inconnu, a été déterminé par le CRÉATEUR des cieux et de la terre.

On cite, je le sais, l'exemple d'étoiles nouvelles qui ont paru et d'autres qui ont disparu. Mais à combien d'illusions ne peuvent point être sujettes les observations d'*objets aussi éloignés*, sur lesquels nos meilleurs télescopes ont à peine quelque prise? Nos con-

(1) J'ai donné plus de développement à ce sujet intéressant dans un Mémoire qui paroîtra bientôt, j'espère, dans le Journal de Physique, sous le titre de *Réflexions sur les Comètes*. J'y fais aussi quelques remarques sur la lettre très-courte de Mr. le Prof. Bertrand, insérée dans le N°. 144 de ce Recueil.

Digitized by Google

noissances sur les comètes sont encore trop peu avancées pour décider si ces points lumineux, observés, étoient des étoiles plutôt que des comètes dont la trajectoire est toujours fort éloignée de la terre.

Arrêtons-nous encore quelques momens sur le globe que nous habitons considéré comme planète. Sur quoi sont fondés les calculs de l'astronomie qui déterminent l'époque des saisons, le lieu du zodiaque où devront se trouver dans le cours de l'année, le soleil, la lune et les planètes, sinon sur le mouvement régulier de la terre, de la lune et de ces mêmes planètes, et sur l'inclinaison invariable de son axe sur le plan de son orbite? Sa révolution journalière sur elle-même, qui, aux beautés et à l'activité du jour fait alternativement succéder le silence et le repos de la nuit, à la clarté brillante du soleil la lumière douce de la lune et des étoiles, à qui est-elle due? car rien dans la nature n'a pu lui imprimer ce mouvement. N'est-ce pas, par une conséquence rigoureuse, à cette Volonté première, à la voix de laquelle toute la nature obéit! Tous ces faits sublimes qui se passent sous nos yeux et dont nous avons le sentiment intime, n'annoncent-ils pas l'ouvrage d'un Etre dont la Toute-puissance préside sur l'Univers?

Digitized by Google

J'ai remarqué que le télescope est une invention qui fait le plus grand honneur à l'esprit de l'homme et qui annonce l'élévation de son origine. Mais au lieu de remonter à la Source Divine d'où il a reçu son intelligence et qui a donné l'être aux substances qu'il sait mettre en œuvre pour lui en rendre graces; il n'applaudit bien souvent qu'à ses seules conceptions et à sa dextérité, et pense qu'il ne doit rien qu'à elles seules. Cependant ce n'est pas lui qui s'est donné la vie et l'intelligence; ce n'est pas lui qui a formé la matière vitrescible, les sels et les minéraux dont il compose ses miroirs et ses verres; ce n'est pas lui qui a donné l'existence au feu, cet agent si puissant renfermé, sans être apperçu, dans les substances qu'il emploie, et qui est prêt à le servir quand il sollicite son assistance; ce n'est pas lui qui a créé l'air qui donne l'activité à ses fourneaux; ce n'est pas lui qui a produit la lumière, sans laquelle toute la nature seroit sans vie dans les ténèbres et le cahos. Il ne sait pas même comment les substances qu'il emploie produisent par leur combinaison les effets qui en résultent. Les termes nouveaux en physique et en chimie qu'on a substitué aux anciens, ne lui ont pas donné plus de science. Un physicien célèbre a dit à cette occasion : « Il semble

Digitized by Google

qu'on veuille faire consister la science dans les mots, ou s'emparer de l'opinion par l'attrait de la nouveauté. »

Tous les globes qui sont à la portée de notre observation, montrant dans leurs mouvemens la plus constante et la plus parfaite harmonie, annonçant un ordre inaltérable qui accomplit les fins auxquelles ils furent destinés par la Sagesse Eternelle, n'est-il pas de la saine raison et de l'analogie la plus exacte d'en conclure, que tout dans l'Univers ayant été ordonné par la même Sagesse, le même ordre doit y régner dans toute son étendue. C'est donc une témérité que rien ne peut justifier, que d'y supposer des dérangemens sujets aux mêmes fluctuations que les conceptions humaines.

Sur quoi donc sont fondés ces systêmes qui détruisent les globes qui existent, pour, sous l'influence d'une nature aveugle, en former de nouveaux avec leurs débris; qui brisent les planètes par des chocs ou des explosions qui ne peuvent arriver, et donnent le jour à des comparaisons si étranges qu'elles ne peuvent être comparées qu'à elles-mêmes. Car en rapprochant les objets il résulte, que le globe terrestre avec ses habitans est comparé à l'insecte que l'œil nud ne peut apercevoir ?

Digitized by Google

On se garderoit bien de parler de DIEU, de CRÉATEUR, de PROVIDENCE dans cette école des philosophes de nos jours. Aussi les conceptions qui en émanent sont-elles dignes de cette nature aveugle qu'ils encensent, et je ne contesterai point que l'hypothèse qui suppose la destruction des loix immuables de la gravité, *n'a rien de contraire* à cette nature-là.

Les membres de cette école ne cessent de donner l'essor à des hypothèses qui supposent dans l'arrangement de l'Univers un concours fortuit de causes aveugles qui peut se détruire comme il a pu se former. Ils ne se font aucun scrupule de donner des formes fantastiques aux vérités les plus évidentes, à celles même où brillent avec le plus d'éclat la Sagesse infinie et la Toute-puissance de l'*Auteur* de l'Univers.

Cette disposition de l'esprit devient le plus grand obstacle dans toutes les recherches pour parvenir à la connoissance de la vérité. N'étant point retenu dans les conceptions que suggère l'imagination par ce sentiment intime que tout dans la nature doit son existence à une Cause infiniment sage, et que tout s'y maintient par les loix qu'Elle y a établies, on ne cherche point à concilier ses idées avec ce but sage et permanent, on adopte tous les plans de l'imagination

Digitized by Google

l'imagination dans quelque égarement qu'elle entraîne ; et, comme je l'ai déjà exprimé, tout paroît possible jusqu'à l'impossibilité.

Le système de Buffon sur l'origine et la formation de la terre et des planètes, en est un exemple si frappant, qu'il devroit être placé comme un signal d'avertissement, pour se tenir en garde contre cette disposition à former des systèmes sans chercher à les concilier avec ce que dicte la raison éclairée et les sentimens religieux qu'elle inspire.

Quand on s'écarte de cette route, on ne marche plus que dans l'obscurité ; tout devient incertain, et les conceptions qui en résultent varient autant qu'il y a d'individus qui s'engagent dans ce dédale de l'imagination.

Si Mr. Chladni eût été pénétré de ces vérités, il ne se seroit pas égaré, pour trouver l'origine de la masse de fer de Sibérie, dans des hypothèses qui n'ont de fondement que dans son imagination, et contre la possibilité desquelles dépose la nature entière. Il eût cherché cette origine dans des causes possibles et naturelles, et ne connoissant pas cette masse de fer par lui-même, il auroit pris des informations sur sa nature et sur les circonstances qui l'accompagnoient, il auroit cherché même à s'en procurer des fragmens, pour

Digitized by Google

connoître sa composition avec certitude. Alors il auroit appris qu'il y a une mine de fer sur la montagne où cette masse a été trouvée, qu'elle étoit à peu de distance au-dessous de cette mine, et qu'ayant tous les caractères d'une matière qui a été en fusion, elle ne pouvoit être qu'un produit abandonné des anciennes exploitations de la mine (1).

Combien de faits qui paroissent extraordinaires, peuvent se simplifier et conduire à des solutions satisfaisantes, quand on est dirigé dans ses recherches par la persuasion que toute la Nature a été soumise dès son origine à des loix sages et invariables établies par son AUTEUR ! Mais le desir de donner l'essor à des hypothèses qui puissent jeter du doute sur l'existence de cet AUTEUR, l'emporte sur la voix de l'évidence.

Que ceux qui se plaisent et s'égarent dans ces tristes conceptions les gardent pour eux,

(1) J'ai fait des observations sur la partie de la lettre de Mr. Patrin concernant la masse de fer de Sibérie, qui seront insérées dans le *Journal des mines*, auquel je renvoie. Ces observations sont le résultat de nouvelles informations et de la vue de quatre fragmens de cette même masse, que les possesseurs ont eu la bonté de me faire connoître et de me prêter. Il en sera de ce fait comme de quelques autres, il augmentera la liste des exemples de l'illusion.

Digitized by Google

aucun homme raisonnable ne les leur enviera. Mais de les répandre pour enlever aux hommes inattentifs et hors d'état de les apprécier, les douceurs et les consolations qui naissent des sentimens religieux ; c'est se rendre bien coupable.

L'homme habitant de cette terre ou planète qui, *aux yeux de la nature*, (être d'imagination), *est graduée à bien peu de chose près, sur la même échelle que l'insecte qui roule dans une goutte d'eau*, qu'est-il aux yeux de cette *nature*, et dans les conceptions de ceux qui font cette étrange comparaison ? Comment existe-t-il ? a-t-il paru fortuitement sur la terre ? quelle est selon eux son origine ? Est-elle un accident qui se détruira avec le globe qu'il habite, pour reparoître sous telle autre forme qu'il plaira à leur fantaisie d'imaginer ; ou pour ne plus reparoître du tout ?.... Que devient l'intelligence humaine quand elle se sépare de la Source Divine de son existence !

Les hommes éduqués à cette école ne sentent plus que rien n'élève davantage l'homme et ne le distingue plus éminemment de toutes les autres créatures, que cette vérité révélée, que *son ame fut faite à l'image de son* CRÉATEUR, auquel il doit l'hommage des fruits de son intelligence.

Digitized by Google

L'homme créé libre peut choisir sans doute; et quand, se laissant dominer par la présomption, il méconnoît son CRÉATEUR, alors il se dégrade et tombe de cette prééminence. C'est là où réside la source des maux qui ont tourmenté si cruellement la Société et qui seroient prêts à la tourmenter encore. Les hommes qui abandonnent DIEU, restent livrés aux égaremens de leurs conceptions et à leur orgueil, celle des passions de l'homme la plus funeste dans ses conséquences.

Mais l'astronome et le naturaliste qui ne perdent pas de vue l'AUTEUR de leur existence en contemplant ses ouvrages, se sentent environnés de sa présence, éclairés de sa lumière et fortifiés par sa Toute-puissance. Ils voient partout sagesse, bonté, harmonie, et dans les choses que l'homme ne peut comprendre, qui sont en grand nombre, ils s'en remettent avec confiance à la sagesse Suprême. Ils ne se laisseront jamais enlever ce sentiment, le plus précieux dont l'homme raisonnable puisse jouir, pour s'égarer dans les conceptions humaines qui ne sont que confusion et ténèbres, quand elles se détournent des vérités sublimes que prêche à nos yeux et à notre entendement le spectacle de l'Univers, et qu'elles rejettent les révélations et les lois positives que l'homme reçut de son

Digitized by Google

CRÉATEUR lorsqu'il lui donna l'être et le plaça sur la terre, et dans d'autres époques de son existence.

L'Etre Eternel, disent-ils pénétrés de la grandeur du sujet, l'Etre Eternel qui prononça QUE LA LUMIÈRE SOIT! a donné L'ŒIL à tous les êtres sensibles pour en jouir. Organe admirable! chef-d'œuvre de la Toute puissance, qui lie l'homme à l'Univers, et par l'intelligence dont elle l'a doué, le lie à elle-même, en le faisant jouir de la contemplation de la nature entière, ouvrage de la Sagesse Infinie!

Aux merveilles sublimes de la *vision* viennent se réunir celles de l'*ouïe* qui, en nous transmettant l'harmonie ravissante des sons, élève l'ame jusqu'à l'harmonie Céleste!

Toute la nature proclame à leurs yeux et à leur entendement, l'ouvrage d'un Etre puissant et sage, dont la Providence veille à la conservation, et que l'homme, être intelligent, doué par sa raison de la faculté de s'élever jusqu'à l'AUTEUR de son existence et de lui rendre graces pour toute la nature, est un des principaux objets de ses soins sur la terre, et le sera surtout dans une vie future, où l'ame de l'homme vertueux, dégagée de son enveloppe mortelle, contemplera de plus

Digitized by Google

près le CRÉATEUR de l'Univers, et employera son existence à le glorifier! Cette vérité sublime et consolante, révélée à l'homme par l'AUTEUR de ses jours, qui lui est annoncée dans nos livres sacrés et par les annales du genre humain, peut seule satisfaire sa raison, donner du repos à ses pensées, remplir les desirs ardens de son ame et le rendre heureux.

Aussi l'homme raisonnable et religieux puise-t-il dans ces contemplations avec plénitude, des motifs d'admiration, d'adoration et de reconnoissance, dignes de son ame immortelle qui *fut faite à l'image de* DIEU!

Recevez, Messieurs, etc.

G. A. DE LUC.

Genève le 10*me. mars* 1802. (v.st.)

Digitized by Google

MÉTÉOROLOGIE.

ON A PERIODICAL VARIATION OF THE BAROMETER, etc. Sur une variation périodique du baromètre, due en apparence à l'influence du soleil et de la lune sur l'atmosphère; par LUKE HOWARD. Esq. Mémoire lû à la Société Askésienne à Londres (1). (*Phil. Mag.* T. VII.)

« ON trouve dans l'antiquité la plus reculée, des traces de l'opinion que la lune et les planètes exercent sur le globe que nous habitons, une certaine influence, indépendamment des effets évidens de l'action solaire. Mais ce n'est qu'à l'époque des sublimes découvertes de Newton que la véritable nature et l'étendue de cette influence ont été reconnues avec une sorte de précision. »

» Nous ne pouvons guères déterminer si les premiers Professeurs d'astrologie, science très-anciennement cultivée dans l'orient, avoient des idées plus justes des influences planétaires, que n'en ont eu leurs successeurs dans les temps modernes; mais la masse de

(1) Voy. l'explication de ce mot, pag. 392 du Vol. XVIII.

Digitized by Google

notions absurdes sous laquelle tout ce qu'il pourroit y avoir de vrai ou d'utile dans les écrits de ces derniers se trouve enseveli, les a fait tomber dans un discrédit absolu, surtout depuis les progrès éminens qu'a fait l'astronomie. Cependant l'étude de l'astrologie, plus mystérieuse et plus imposante, a encore ses prôneurs; et ceux qui se donnent pour adeptes, sachant se prévaloir de quelques faits météorologiques recueillis par leurs dévanciers, et soutenus comme ils le sont par la complaisance avec laquelle la multitude accueille leurs vagues prédictions, continuent à les publier chaque année, et sous ce rapport, et quoiqu'ils se trompent bien souvent, ils réussissent à conserver un certain crédit auprès d'un nombre de lecteurs bénévoles. D'autre part, tels individus qui ont tenu des registres corrects et long-temps continués d'observations météorologiques, ou qui ont eu d'autres moyens d'éclairer leur jugement sur ces matières, devront-ils laisser de telles erreurs se propager; ou se contenteront-ils de les combattre de l'arme seule du ridicule?»

»Quelques passages que j'ai lus dans des écrits étrangers, tels que la théorie donnée par Lamark dans le *Journal de Physique*, (Floréal anVIII) et un Mémoire de Toaldo,

Digitized by Google

inséré dans le *Journal des Sciences utiles*, me faisant présumer que l'attention des physiciens ne tarderoit pas à se porter vers l'influence de la lune sur l'atmosphère, je me suis décidé à publier quelques observations qui se sont offertes à moi en tenant registre de la marche du baromètre pendant l'année 1798, observations que l'examen d'autres registres a confirmées. »

» La ligne ponctuée, qui dans la planche ci-jointe (1) représente la marche du baromètre, a été tracée d'après des observations faites tous les jours avec un excellent baromètre fait par Haas, et placées une à une sur un canevas préparé d'avance pour le mois. Des lignes horizontales, tracées en rouge et qui divisoient le pouce en dixièmes représentoient l'échelle du baromètre et les colonnes verticales, qui répondoient à chaque jour, étoient larges de deux dixièmes de pouce (2). »

(1) Voyez à la fin de ce Mémoire la planche originale, dont l'auteur a bien voulu faire tirer à Londres en notre faveur et à ses frais un nombre suffisant d'exemplaires. (R)

(2) On trouve ces papiers tout rayés chez Edward Haime, Cornhill, et Mr. Buxton les a publiés en 1794. Il m'a permis de consulter ses registres météorologiques jusqu'à ce jour. Il y a ajouté des colonnes pour indiquer le vent, la pluie, etc. mais elles auroient été inutiles à l'objet présent. (A)

Digitized by Google

» Mes observations ont été faites à Plaiston, en Essex, environ cinq milles à l'est de Londres (1), excepté trois intervalles distingués à chaque extrémité par un pointillé plein, et qui renferment des observations faites à Londres dans un endroit élevé d'environ 20 pieds au-dessus de Plaiston. Comme le baromètre change bien rarement sa direction ascendante ou descendante durant la nuit, on pourroit tenir, de cette manière, un registre très-exact de sa marche, en construisant ce canevas sur une grande échelle; et aucun procédé ne peut donner une idée plus nette et plus prompte des rapports qui peuvent exister entre la marche du baromètre et les variations atmosphériques, que ce relevé en façon de ligne courbe (2). »

---

(1) Nous avons eu la satisfaction de voir dans notre dernier séjour à Londres l'observatoire météorologique de Mr. Howard : Il est très-convenablement situé pour recevoir toutes les influences atmosphériques. A peu de distance est le grand laboratoire où, conjointement avec Mr. Allen son associé, ces habiles chimistes font un nombre de préparations qu'ils fournissent au commerce de détail à Londres et sur le Continent. (R)

(2) Il y a vingt-huit ans que nous traçames de la même manière les observations du baromètre faites pendant l'année 1774, dans le but de comparer sa marche contemporaine à Genève, et à Bordeaux, où nous avions un ami qui rédigeoit les siennes sur la même échelle

Digitized by Google

» Comme le Dr. Buxton avoit indiqué dans son canevas les phases de la lune, au moyen d'un caractère placé dans le jour correspondant, je continuai de les indiquer de la même manière, et au bout de quelque temps, je commençai à soupçonner une coincidence entre ces phases et certains mouvemens du baromètre; elle devint de plus en plus apparente, et cette observation donna lieu à une recherche plus approfondie. Je remarquai qu'aux approches des nouvelles et pleines lunes, la ligne barométrique éprouvoit une dépression; et qu'elle s'élevoit au contraire dans les quadratures. On trouvera que sur les cinquante semaines lunaires de cette année, il y en a eu trente dans lesquelles le baromètre a changé une fois chaque semaine sa *direction générale*, de manière à s'élever, ou à atteindre son *maximum* entre la semaine précédente et la suivante à-peu-près à l'époque de chacun des deux quartiers; l'instrument a de même été descendant, ou à son *minimum*, dans les deux semaines qui ont

---

pendant les quatre premiers mois de la même année. Les deux courbes, mises l'une au-dessus de l'autre, offrent une ressemblance extrêmement frappante, et qui indique évidemment que les grandes variations de l'atmosphère ont lieu presque simultanément à des distances assez considérables. (R)

Digitized by Google

compris la nouvelle et la pleine lune. Il est remarquable que le point de la plus grande dépression qui a eu lieu dans toute l'année, savoir, 28,67 pouces anglais, répond à douze heures, environ, après la nouvelle lune du 8 du 11me. mois; et que sa plus grande, et vraiment extraordinaire élévation, savoir 30,89 pouces, a eu lieu le 7 du second mois, à l'époque du dernier quartier. De plus, cette coincidence paroît arriver plus régulièrement lorsque le temps est beau et uniforme; et en général, quand le baromètre a descendu dans l'intervalle entre la nouvelle ou la pleine lune, et le premier ou le dernier quartier, il s'en est suivi un dérangement évident dans l'atmosphère. On en voit un exemple dans le second mois, du 15 au 23, époque où le baromètre, après une hauteur plus qu'ordinaire, continua à tomber rapidement après la nouvelle lune, ce mouvement fut accompagné d'un froid sévère qui se termina soudainement par une tempête et beaucoup d'humidité. On voit la même chose au sixième mois, du 14 au 20, où quinze jours de beau temps se terminèrent par un orage avec tonnerres. Dans la plus grande partie du douzième mois, la coincidence ordinaire disparoît, et *l'inverse* a lieu; le baromètre est bas dans les deux quartiers, et haut à la pleine lune, avec alternatives

Digitized by Google

continuelles de pluie, de gelée, et de neige, et pendant une partie de cet intervalle, des vents violens. La dépression remarquable entre le 24 et le 28 fut accompagnée d'un froid intense, le thermomètre ayant été pendant 4 jours de suite à 15. 14. 9. 13°. (F) respectivement; ($-7\frac{5}{9} -7\frac{1}{9} -10\frac{2}{9} -8\frac{4}{9}$ R). Dans les deux jours qui précédèrent le dernier quartier, le baromètre monta rapidement, et la pluie s'en suivit.

La coincidence dont j'ai parlé a été moindre dans le VII^e. mois que dans tout autre; et ce mois, à-peu-près tout entier, a été humide et venteux. Mais après tout, l'examen de l'année 1798 me paroit suffire à autoriser la supposition que la pression de l'atmosphère, telle qu'elle est indiquée par le baromètre peut être soumise à certains changemens périodiques, produits par une cause plus permanente et plus régulière que ne le sont, ni les changemens de température, ni les courans, ni la solution ou la précipitation de l'eau, causes auxquelles ces variations avoient été, à ce que je crois, exclusivement attribuées. »

» Pour découvrir s'il étoit possible ces influences périodiques et en établir la quantité absolue indépendamment de la concurrence des causes que je viens d'indiquer, j'employai

Digitized by Google

la méthode suivante. J'examinai dans toute son étendue, le registre de la marche du baromètre, que j'avois destiné à cette recherche. et je pris dans chaque semaine lunaire une observation, aussi rapprochée qu'il me fut possible de l'époque de la phase à laquelle elle appartenoit, et je la plaçai sous le titre de cette même phase, savoir, nouvelle ou pleine lune, premier et dernier quartier; et comparant ensuite ces résultats particuliers avec la moyenne générale, j'obtins ce que j'avois en vue.

» En examinant ainsi le registre qui accompagne ce Mémoire, et prenant les nombres indiqués sur le tableau graphique au-dessous de chaque changement, j'eus les résultats suivans. »

Moyenne générale.	Pleine Lune.	Dernier quartier.	Nouvelle Lune.	Premier quartier.
29.9638	29, 906	30, 153	29, 719	29, 980
Différence.	− ,0578	+ ,1892	− 2448	+ ,0262

» On pourra remarquer, à l'inspection du Tableau, que si on eût pris les nombres seulement dans une étendue de 36 heures de part et d'autre des phases lunaires, les résultats auroient été encore plus favorables à la coincidence supposée. »

» Le registre des observations faites à la

Digitized by Google

Société Royale, et qu'on trouve dans les *Transactions Philosophiques*, me donnant le moyen de faire cette comparaison sur une beaucoup plus grande échelle, je travaillai sur dix ans d'observations, savoir, de 1787 à 1796, en ne m'écartant point de la règle posée ci-dessus, et je comparai pour ces dix années, la moyenne de chaque classe de résultats avec la moyenne générale, ainsi qu'avec celle du registre total pour cet intervalle; ce qui me donna les résultats suivans. »

Moyenne générale.	Nouvelle Lune.	Premier quartier.	Pleine Lune.	Dernier quartier.
29,818	29,7946	29,8910	29,7812	29,8823
Différ. d'avec la Moy. génér.	− ,0234	+ ,0730	− ,0368	+ 0643

» La moyenne de l'intervalle entier, conclue des moyennes annuelles indiquées dans le registre, étoit 29,89; d'où il paroît que les dépressions aux nouvelles et pleines lunes, ou étoient plus considérables que les ascensions aux deux quartiers, ou qu'elles avoient lieu plus près de cette époque. Je me persuadai par l'inspection suivie de ce registre, que si je me fusse permis de choisir des observations les plus élevées aux environs des quartiers, et les plus basses dans le voisinage des sysigies, en me donnant une latitude de 24 à 36 heures, j'aurois rendus mes résultats

Digitized by Google

beaucoup plus favorables encore à la supposition que j'avois formée. »

» Maintenant, sans parler d'autres preuves qui pourroient être mises en avant, il me paroît évident que l'atmosphère est soumise à un changement périodique dans sa pesanteur, par lequel le baromètre, d'après une moyenne de dix ans, descend au moins d'une dixième de pouce, lorsque la lune passe de chacun de ses deux quartiers à la conjonction et à l'opposition, et qu'il s'élève dans la même proportion dans le retour des syzigies aux quadratures. A quelle cause pouvons-nous attribuer cet effet si ce n'est à l'attraction qu'exercent le soleil et la lune sur la matière de l'atmosphère ! »

» L'air est un fluide gravitant qui diffère particuliérement de l'eau, sous le rapport physique, parce qu'il a une pesanteur moindre à volume égal. Et on peut démontrer *à prion* d'après les principes de Newton, que l'atmosphère doit avoir ses marées comme l'Océan, mais proportionnellement moindres, en raison de sa moindre densité. »

» Je suppose en conséquence que dans la conjonction, les attractions réunies du soleil et de la lune, et dans l'opposition, l'attraction de cette dernière planète, prédominant sur celle du soleil, tendent à faire baisser le baromètre

Digitized by Google

romètre en diminuant la pesanteur de l'atmosphère tout comme elles produisent dans les mêmes circonstances une haute marée en diminuant la pesanteur de l'eau. Je suppose encore que dans les quadratures, l'attraction de la lune étant diminuée par celle du soleil, cette diminution tend à produire une élévation dans le baromètre, en même temps qu'une dépression dans la marée, en permettant à l'un et l'autre fluide d'exercer sur la terre une pression plus grande. »

» Je reconnois que différentes circonstances qui accompagnent les faits que je viens de mettre en évidence, empêchent que le parallèle entre les marées atmosphériques et aqueuses ne puisse être rigoureusement établi; et je vais faire à ce sujet quelques remarques qui se sont offertes à moi dès mes premiers pas dans cette recherche. »

» Premiérement, les eaux ont des marées diurnes qui correspondent avec les mouvemens journaliers apparens du soleil et de la lune, et il y a, à l'époque de certaines phases de la lune, une élévation ou dépression additionnelle dont la quantité peut équivaloir à un quart de l'effet total. Nous n'avons pas jusques à présent de preuves qu'il existe dans l'atmosphère des marées diurnes qui devroient être les plus apparentes. »

Digitized by Google

» Les élévations et dépressions du baromètre *qui paroissent être périodiques* sont tantôt plus, tantôt moins considérables. Mais dans la plupart des cas où elles sont régulières, elles dépassent beaucoup la proportion qu'elles devroient avoir avec les extrêmes de l'échelle des variations, en supposant qu'elles dussent être attribuées exclusivement aux positions relatives du soleil et la lune. Elles atteignent leur maximum quelquefois avant, et quelquefois après l'époque des phases de la lune, et leur direction est même quelquefois contraire à la théorie proposée, pendant plusieurs jours de suite : et dans ces cas particuliers elles ne sont plus d'accord avec la marée de l'océan. »

» Maintenant, pour se faire une idée de la cause de ces différences, il faut la chercher dans la constitution dissemblable des deux fluides, qui font l'objet de la comparaison. »

» L'Océan est un liquide dense qui repose sur la terre solide ; par-tout assez semblable à lui-même dans sa constitution et sa température ; sujet, il est vrai, à des courans qui sont assez constans et appréciables ; il ne paroît pas varier dans sa quantité ; il a une surface supérieure bien déterminée, par laquelle nous pouvons mesurer les différences de niveau qu'il éprouve.

Digitized by Google

» L'atmosphère est un fluide plus rare et élastique; il repose en partie sur des plages terrestres qui ont des qualités diverses; en partie sur la surface mobile des mers, et en partie sur la neige et la glace. Ce fluide élastique diffère de lui-même en quantité; et sa température, sa densité et sa composition sont également variables; il est mobile dans toute son étendue, par des courans différens et opposés entr'eux, pour la plupart incertains et sujets à des changemens rapides: enfin, sa surface supérieure est hors de notre portée. Si l'on considère l'ensemble de ces circonstances, on ne s'attendra pas même en théorie, à obtenir dans les marées atmosphériques, la même régularité qu'on observe dans celles de l'Océan. »

» L'absence des faits qui pourroient prouver qu'il existe dans l'atmosphère une influence diurne analogue à celle des marées, paroît être à la vérité une difficulté insurmontable; puisque si ces marées avoient lieu, le baromètre devroit les indiquer en montant et descendant, deux fois dans les vingt-quatre heures, d'une quantité proportionnée aux marées hebdomadaires qu'on a supposées. Mais peut-être cette différence même tient-elle à la constitution des deux fluides. La densité de l'eau étant plus uniforme et beaucoup plus

Digitized by Google

considérable que celle de l'air, le premier de ces deux fluides s'élève et s'abaisse avec une régularité proportionnée. La densité de l'air, comparativement beaucoup moindre, et le décroissement rapide de cette même densité de bas en haut, sont deux circonstances d'après lesquelles il doit être affecté très-différemment de l'eau. Si nous réfléchissons aussi à la facilité plus grande avec laquelle ce dernier fluide est mis en mouvement, et finalement à sa propriété remarquable de dissoudre plus d'eau, à mesure que sa densité et sa température augmentent, et d'abandonner ce liquide à mesure que l'une et l'autre de ces deux affections diminuent (1); il ne paroîtra pas impossible que ce flux et reflux journalier, si manifeste dans les eaux de l'Océan, soit contrarié dans l'atmosphère et devienne inobservable, tandis que d'autre part l'accroissement progressif des deux influences dans la semaine lunaire seroit favorisé et rendu plus évident. »

»Ce ne sera cependant qu'après un exa-

(1) Nous ne partageons pas l'opinion de l'auteur sur l'influence de la densité de l'air sur sa force dissolvante. Mais lors même que nous serions fondés à cet égard, la plus grande partie de ces raisonnemens n'en seroit pas moins juste. (R)

Digitized by Google

men attentif des faits qui précèdent qu'on pourra entreprendre une théorie du flux et reflux atmosphérique; il faudra que des observations plus étendues ayent rendue indubitable l'influence du soleil et de la lune sur la pression atmosphérique. C'est dans ce but que je viens d'entamer ce sujet, et que j'invite les amateurs de météorologie, soit Anglais, soit étrangers, entre les mains desquels le présent Mémoire pourra tomber, à concourir à une recherche qui doit les intéresser. La coincidence que je viens de signaler est un fait remarquable; et si on venoit à découvrir qu'elle a lieu généralement, cette observation conduiroit à d'importans résultats, et premiérement à une théorie nouvelle et plus satisfaisante des modifications barométriques de l'air : théorie d'après laquelle cet instrument pourroit être employé avec plus de succès à prédire les changemens de temps. On découvriroit aussi la cause de la coincidence si fréquemment observée entre les variations de l'atmosphère et les phases de la lune; (coincidence qui a long-temps servi à diriger les prédictions des faiseurs d'almanachs), et le météorologiste s'en prévaudroit pour établir ses conjectures sur les variations probables du temps, dans les limites de l'influence établie. »

Digitized by Google

— » *P. S.* C'est peut-être faute d'instrumens qui eussent des variations assez étendues, que cette circonstance d'un flux et reflux journalier dans l'atmosphère, a échappé aux observateurs. Il est cependant plus probable que le flux et reflux hebdomadaire tel qu'il a lieu ici, empêche qu'on ne découvre l'influence semi-diurne; car à Calcutta, où la variation totale du baromètre est très-peu considérable, (si nous en pouvons juger par les observations d'une année) et où l'on peut à peine appercevoir l'influence hebdomadaire de la lune, l'excellent observateur Francis Balfour Esq., a découvert, par des observations faites pendant l'année 1794, un flux et reflux journalier très-évident, qui avoit lieu comme suit, pendant le mois d'Avril : — En commençant à six heures du matin, le baromètre montoit pendant 4 heures, puis descendoit pendant huit heures; il remontoit encore pendant quatre heures, puis redescendoit pendant les huit heures suivantes, etc. Cet effet avoit lieu tous les jours presque sans exception. » — (Voyez le Registre inséré dans les *Recherches Asiatiques*).

Digitized by Google

CHIMIE.

OUTLINES OF THE PROPERTIES, etc. Esquisse des propriétés et des habitudes de la substance métallique nouvellement découverte, par CHARLES HATCHET. Esq. et à laquelle il a donné le nom de Columbium (*Journal de Nicholson, janvier* 1802.)

« ON lut à la Société Royale de Londres, le 26 novembre dernier, un Mémoire annonçant la découverte et la recherche des propriétés d'une substance qui paroît être un métal nouveau; et comme il s'écoulera nécessairement plusieurs mois avant qu'on puisse voir paroître ces résultats dans les *Transactions philosophiques*, je me propose d'en donner, comme suit, l'extrait à mes lecteurs. »

1°. » Le minéral a été envoyé avec quelques mines de fer, à feu Sir Hans Sloane, par Mr. Winthrop de Massachusett, et cette circonstance donne tout lieu de présumer que cette matière provenoit de quelqu'une des mines de fer de cette province. »

2°. » Ce minéral est lourd, et de couleur

Digitized by Google

gris foncé tirant sur le noir. Il ressemble à quelques égards au chromate de fer de Sibérie. »

3°. » Les acides, nitrique, muriatique, et sulfurique, n'agissent que très-foiblement sur ce minéral. C'est cependant l'acide sulfurique qui produit le plus d'effet, et il dissout un peu de fer. »

4°. » Lorsqu'on le fait fondre avec cinq ou six parties de carbonate de potasse, il est partiellement décomposé; mais pour opérer la décomposition complette il faut faire alternativement fondre la mine avec la potasse, et la mettre en digestion dans l'acide muriatique, qui s'empare du fer. »

5°. » Pendant la fusion, l'acide carbonique est chassé; et la potasse devient en partie neutralisée par un acide métallique qu'on peut en séparer, après solution préalable dans l'eau, par l'acide nitrique ajouté en excès. L'acide métallique paroît alors sous la forme d'un précipité abondant, flocconeux, et blanc. »

6°. » Le minéral contient plus des trois quarts de son poids de cette matière, combinée avec le fer. »

7°. » Le précipité est insoluble dans l'acide nitrique bouillant, et conserve sa blancheur parfaite. »

8°. » L'acide muriatique bouillant le dis-

Digitized by Google

sout lorsqu'il a été récemment séparé de la potasse. »

9°. » Il est aussi dissoluble dans l'acide sulfurique fortement chauffé. »

10. » Ces solutions acides lorsqu'on les sature par les alkalis donnent des précipités blancs flocconeux ; le prussiate de potasse le donne vert-olive ; la teinture de noix de Galles, orange foncé ; l'eau même ajoutée en abondance aux solutions dans l'acide sulfurique précipite la substance à l'état de sulfate, qui en se desséchant passe du blanc au bleu, et devient finalement gris. »

11°. » Le zinc forme un précipité blanc. »

12°. » Le précipité blanc se combine avec la potasse et la soude, tant par la voie sèche que par la voie humide. Il chasse l'acide carbonique, et forme avec la potasse un sel en écailles brillantes, qui ressemble beaucoup à l'acide boracique. »

13°. » Les acides le séparent des alkalis fixes ; et lorsqu'on les met en excès, ils ne le dissolvent qu'à l'aide de la chaleur ; et même dans ce dernier cas, l'acide nitrique demeure sans effet. »

14°. » On observe des résultats analogues quand on ajoute aux solutions acides des alkalis en excès. »

15°. » Si l'on verse sur les solutions alka-

Digitized by Google

lines de cette substance l'hydro-sulfure d'ammoniaque, on a un précipité couleur de chocolat. »

16°. » L'ammoniaque ne se combine pas avec le précipité blanc. »

17°. » Quand on ajoute aux solutions alkalines le prussiate de potasse, ou la teinture de noix de Galles, il n'y a point d'effet jusqu'à-ce qu'on verse un acide sur le tout ; alors on obtient les précipités vert-olive, et orange, dont il a été question tout-à l'heure. »

18°. » Les solutions acides et alkalines sont sans couleur. »

19°. » Le précipité blanc ne se combine pas avec le soufre par la voie sèche. »

20°. » Uni par la fusion au phosphate d'ammoniaque il forme un verre de couleur bleue tirant sur le pourpre. »

21°. » Il rougit le papier teint en bleu par le tournesol. »

22°. » Il paroît très-difficile à réduire, ou obtenir en régule (1). »

---

(1) On a vu dans l'extrait d'une lettre qui nous a été adressée par Mr. Chenevix, T. XVIII. p. 397 de ce Recueil, qu'il n'avoit pû parvenir à réduire ce métal par un coup de feu assez violent pour fondre deux creusets de Hesse l'un dans l'autre. (R)

Digitized by Google

D'après les propriétés sus-énoncées, cette substance paroît être un métal acidifiable, différent de ceux qui sont connus jusqu'à présent; et on l'a désigné en conséquence sous un nom particulier, celui de *Columbium* relatif à la contrée du globe d'où provenoit l'échantillon qui a été examiné. »

HISTOIRE NATURELLE.

RECHERCHES sur quelques PÉTRIFICATIONS moins connues, de Sicile; adressées au Prof. PICTET, par le Dr. WILLIAM THOMSON, (*avec fig.*)

. . . . . *obscura promens.*

Naples, 19 *Sept.* 1801.

« QUOIQUE la Sicile ne présente pas des nouveautés éclatantes au voyageur minéralogiste, surtout s'il glane après Dolomieu, on y trouve pourtant des objets qui pourroient très-aisément tromper le curieux, qui ne seroit pas anatomiste autant que minéralogiste. »

» Telles sont les pétrifications calcaires qui se trouvent à *Capo Passero*, l'extrémité S E.

Digitized by Google

de cette isle ou l'ancien *Pachynus*. J'en ai vû quelques-unes pour la première fois, il y a quatre ans à Naples, entre les mains d'un Anglais qui revenoit de voyager en Sicile; mais comme ces morceaux isolés ne ressembloient à rien de ce qui m'étoit connu je n'en pus former alors aucun jugement : mais à présent je puis constater que ces échantillons étoient très-imparfaits. La grandeur de ces fragmens et leur structure intérieure tout-à-fait bizarre m'inspiroient l'envie de les examiner sur le lieu même; ce que je n'ai pû faire qu'en 1800, lorsque les circonstances malheureuses de Naples m'ayant déjà éloigné de cette ville, et le repos que je trouvai à Palerme m'ayant permis de me livrer à cette recherche et de goûter encore les délices de ce nouveau séjour, je fis le voyage de Sicile.

«Tout ce que j'ai pû voir ou apprendre sur ces pétrifications pendant dix-sept mois de séjour à Palerme, s'est borné à cinq ou six échantillons conservés dans le Musée du respectable père *Chiarelli* et de ses fils, dépôt de tout ce qui appartient à l'Histoire naturelle de la Sicile. On les y considéroit simplement comme des os pétrifiés et la ressemblance est très-propre à faire illusion.

Digitized by Google

»La personne (1) instruite qui avoit fourni ces échantillons à Mr. Chiarelli les croyoit aussi des ossemens de quelqu'animal marin, et effectivement, l'Anglais, déjà cité, (Mr. *Hillary* de Manchester,) qui ne les avoit recueilli que pour les ajouter à la collection de sa sœur en Angleterre sans entreprendre de les examiner, les avoit reçu sur le lieu comme étant les os pétrifiés du *thon*, poisson dont on fait la pêche à *Capo Passero*; c'est même pour servir à cette pêche qu'on exploite le rocher qui les contient : or, la contiguité de la mer dont le rivage dans cet endroit est parsemé de véritables os du thon, justifie (aux yeux des pêcheurs au moins, et du petit nombre d'habitans) cette analogie, quoique si l'on examine de près, on trouve la ressemblance moins frappante. On ne peut pas nier que le premier coup-d'œil, et même la fracture ne présentent l'aspect des ossemens de quelque grand animal. Ce ne fut qu'après avoir examiné à mon aise les échantillons de Mr. Chiarelli, avant de me mettre en voyage, que je dis à son fils Etienne

(1) Mr. Louis Astuto prêtre de la ville de Notto en Sicile, qui s'est fait honneur par des observations physiques de plusieurs genres. (A)

Digitized by Google

(1) qui s'appliquoit de préférence à la minéralogie, que ces prétendus os de thon, non-seulement n'avoient jamais appartenu à ce poisson, mais n'étoient pas même des os dans l'acception commune du mot, parce que je trouvois dans chaque échantillon des traits d'un animal entier, et que ces traits étoient invariables dans tous. Mais, outre cela, que penser d'un animal dont chaque os présente une section aussi grande que celle du *femur* d'un bœuf ou d'un cheval, et dont la conformation singulière annonce une organisation inconnue? — Que dire de cet entassement des os, tous homologues, sans trace d'aucun autre ossement, ni de cette combinaison de différens os, qui est nécessaire aux mouvemens des grands animaux! Chacun de ces os exigeroit aux yeux de l'anatomiste d'au-

(1) Ce jeune homme aussi aimable qu'instruit, mort à la fleur de son âge, a laissé de justes regrets dans sa patrie, qui pour long-temps ne pourra réparer sa perte; sa mort a jeté de l'amertume sur les derniers temps de mon séjour à Palerme, où je l'avois continuellement à mes côtés, compagnon de mes recherches. Etienne Chiarelli, étoit pénétrant, intelligent, communicatif et doué d'un zèle enthousiaste pour cette science qu'il aimoit. Puisse ce témoignage d'un étranger dû à ses vertus et à ses talens, contribuer à consoler sa famille et sa patrie. (A)

Digitized by Google

tres os de figures variées, et une connexion, concevable au moins, sinon démontrable — il me seroit aussi facile de croire au rassemblement des os coccix, dont il est question dans le Koran, qu'à celui d'ossemens tous semblables entr'eux, et qui auroient appartenu à quelques grands animaux.

Je demande pardon de ma prolixité à ceux qui sont plus à la portée des bibliothéques et des savans que je ne le suis, si je leur présente comme nouveau un objet qui ne l'est pas, ils se souviendront que l'intérêt qui nous est inspiré par la nouveauté seule, est toujours beaucoup moins précieux et moins durable que celui qui résulte de la considération raisonnée d'objets moins connus.

Parmi les animaux il y en a qui nous intéressent par leurs habitudes, dont nous jugeons par leur rapport avec les nôtres. Il y a d'autres animaux dont il ne nous reste que l'image durablement imprimée dans le massif des rochers, et ces derniers demandent une étude bien plus compliquée, un raisonnement fondé sur la double base de leur vie animale présumée et de leur existence posthume; ce n'est que d'après ce dernier état seul qu'il nous est permis de juger des pétrifications que je vais décrire.

Chacun de ces morceaux n'est à-peu-près

Digitized by Google

que l'étui fossile d'un animal que je ne saurois classer que par ses ossemens, faute d'autres indices : méthode peut-être ingrate et sèche mais des plus utiles en pratique, et, des plus stables; parce que les mouvemens intérieurs, soit fonctions vitales des animaux en général ont une origine trop semblable dans toutes les espèces pour qu'on puisse en tirer parti pour la description de chacune d'elles. D'autre part, le mécanisme par lequel chaque espèce remplit les fonctions animales qui appartiennent à sa classe, est aussi variée que l'est chaque espèce individuelle; il nous présente les moyens d'une distribution méthodique qu'on peut porter jusques à la dernière exactitude. Or, entre toutes les variétés du mécanisme animal, celui des ossemens est le plus durable quoiqu'il ne soit que le résultat d'un pouvoir vital sans être lui-même une force. Les morceaux que nous présente le C. Passero, sont une preuve de ce que j'avance. Quelle texture de fibres, quel pouvoir vital du premier ordre, quelle lampe animatrice d'un être vivant auroit pû se soustraire (comme s'est soustrait cet étui, aujourd'hui pierreux) à la catastrophe qui en enlevant à nos yeux l'espèce vivante toute entière, nous en a conservé si solidement le matériel.

Si

Digitized by Google

Si la considération de cette enveloppe, et des inductions tirées de sa structure et de l'histoire de l'animal dont elle étoit autrefois la demeure, peuvent avoir des conséquences capables d'intéresser même les géologues, c'est ce dont nous nous occuperons ailleurs.

Cet étui ressemble par sa forme générale et par sa grandeur, à la *corne proprement dite* d'un taureau de trois ans, sans y comprendre sa base osseuse. Ainsi ce corps conique ou cône, est creux et un peu courbé, quoique pas autant que la corne d'une vache du même âge, laquelle est encore plus pointue.

Or, supposons deux petites bougies attachées l'une près de l'autre, à un côté de la surface intérieure de ce cône, non pas parallèles entr'elles mais convergentes vers la pointe du cône et divergentes à mesure que son diamètre s'agrandit, chacune de ces bougies s'avance dans le vide intérieur jusqu'à en occuper le quart de son diamètre, ou précisément trois douzièmes. Maintenant, fermons cette corne par un couvercle, comme on fait certaines tabatières en Ecosse, et comme font les chasseurs pour leur flasque à pulverin, et voilà la figure du fossile ébauchée. Mais c'est au pinceau seul à démontrer combien la section transversale de cet étui (ou corne supposée) s'éloigne de la figure circulaire,

Digitized by Google

et combien la forme des bougies est différente de celle d'un cylindre. Il est bien plus difficile encore de peindre la bizarrerie des restes de structure organique que cet étui renferme. Cependant je tâcherai de la décrire.

Supposons un nombre indéfini (1) de coques d'œufs cassées transversalement, puis empilées l'une dans l'autre, touchant aux bords mais laissant au fond un espace vide entre l'une et l'autre.

Supposons encore ces coques douées de quelque flexibilité, et qu'on les fasse entrer, leur partie convexe en avant, dans le creux de cette corne imaginaire. Elles y entrent jusqu'à un certain point, se pliant cependant et quittant leur figure pleine et ronde, pour s'accommoder à la surface des deux bougies qui font deux projections dans toute la longueur intérieure de la corne : par conséquent cet entassement de coques sera sillonné dans toute sa longueur, par l'impression des deux bougies.

Cet amas de coques, que nous supposons

(1) Je crois qu'elles passent quelquefois le nombre de quarante. Dans un échantillon où il y en a vingt-cinq, elles n'occupent que 3 pouces d'Angleterre. Comme leur partie convexe est toujours tournée vers le sommet du cône, on arrange facilement ces fragmens à la première vue.

Digitized by Google

flexibles, entre jusqu'à un certain point, mais ne pouvant plus avancer, s'arrête à mi-chemin. L'anatomiste aura, mieux que tout autre, l'idée de cette disposition, en se représentant la surface supérieure (thoracique) du diaphragme humain pressé de bas en haut par le contenu du bas-ventre; et encore sa surface inférieure (ou abdominale) voûtée, avec l'ample courbe de son circuit interrompue, dans l'un et l'autre cas, par l'intrusion de l'épine du dos.

J'aurois appelé un *diaphragme* chacune de ces coques imaginaires; mais aucune d'elles ne coupe ou ne bouche *entièrement* l'étui; circonstance sur laquelle il faut que je revienne dans une description plus détaillée. Pour l'anatomiste aussi, le poumon humain séparé du corps et enflé, présente assez bien la figure convexo-concave que prend cette concatenation de coques, quand on la détache de l'étui qui la renferme.

Quittant les similitudes dont je me suis nécessairement servi pour donner quelqu'idée de cette structure bizarre, il faut remarquer que cet étui n'étant pas divisé en plusieurs chambres, parce que ses diaphragmes sont imparfaits, il n'y a pas besoin non plus de ce tuyau de communication, que, dans les

Digitized by Google

cornes d'ammon, la bélemnite (1) et quelques nautiles chambrés, on appelle *siphunculus*.

Il a fallu donc à cet animal un système et des manières essentiellement différentes de ceux de la bélemnite, quoiqu'il y ait plus d'une circonstance de rapprochement entre eux.

La surface extérieure de cet étui est légérement striée, à la façon des pectinites; à peine peut-on en dire autant de la surface intérieure où ces stries sont presqu'invisibles; comme si on avoit fait passer un pinceau très-fin dans le sens de sa longueur, sur une substance pâteuse.

La texture de cet étui, comme on le voit fossile, est lamelleuse en deux sens; en long et en travers : peut-être ces dernières lames ne marquent-elles que le progrès de son accroissement, pendant que les premières y ont existé en tous temps depuis sa naissance? La cassure transversale, quand elle est fraîche, est pierreuse, et montre des lames concentriques; mais quand cette fracture a été exposée aux influences de l'air quelque temps,

(1) J'omets *l'orthocératite* parce que je n'ai à la main actuellement aucun échantillon dans lequel il y ait ce tuyau, dont cependant ses auteurs parlent.

Digitized by Google

elle devient *cariée* ou spongieuse, quoique d'une façon qui est le résultat en partie du dégât occasionné par cette influence, mais réglé en même temps par une configuration presque *rameuse*, qui est particulière à cet animal. Et voici justement une ressemblance de structure, qu'on peut dire presque parfaite, entre ces fragmens et la texture cellulaire de beaucoup d'os, soit récens, soit fossiles. Mais cette ressemblance est des plus trompeuses, et ici la seule réflexion peut dessiller nos yeux. Ce sont ces mêmes fragmens (que j'ai déjà dit égaler le diamètre de l'os du femur d'un bœuf) qui présentent dans leur fracture transversale cette structure cellulaire; or les portions des *véritables* os des grands animaux *terrestres* (d'un bœuf par exemple) qui conviennent par leur proportion, aux morceaux dont il s'agit, ne sont jamais d'une texture assez lâche vers le milieu, pour mériter l'appellation de cellulaire. L'intérieur d'un tel os présente un vide, ou quelques filamens osseux clair-semés, qui rendent sa surface souvent *réticulaire*; mais les parois de l'os sont très-compactes, pendant que la structure spongieuse est réservée pour les *deux bouts* des grands os, où il faut une plus grande étendue de surface et une plus grande *dilatation* de la matière osseuse. Et

Digitized by Google

voici comment la circonstance qui sembloit devoir produire leur plus grand rapprochement devint précisément l'instrument pour les séparer.

Cet étui fossile est bouché par un couvercle (*operculum*) qui est double concave, presque comme une loupe. Sa surface intérieure est *imbriquée* à rayons convergens, comme l'est la coquille appelée *pecten*. Je n'ai pas vû sa surface extérieure assez bien conservée pour la décrire, mais je ne crois pas qu'elle soit très-marquante; ce couvercle ressemble à une tranche coupée de la base d'un cône, et parallèle à sa base; ainsi il bouche l'étui, non pas comme un cylindre dans un cylindre (comme le bouchon dans la bouteille) ni simplement appliqué pour couvrir son ouverture (comme la valve au piston) mais il entre dans un *biseau*, et sa position est un peu oblique à l'axe de l'étui.

Je conçois, par la solidité de son couvercle, que l'étui dont je viens d'ébaucher la description, a été l'habitation d'un seul individu, et non le nid de plusieurs animaux de la même espèce. Car ce couvercle massif demande des forces considérables pour le contenir; or, la force des animaux solitaires *est à chacun seul*; ce n'est qu'en société qu'on les combine pour effectuer le même objet. L'animal qui, dans plusieurs circonstances,

Digitized by Google

ne conserve sa vie qu'autant que sa porte est bien fermée, ne partage pas volontiers ce droit d'entrée avec autrui. Les grandes maisons toujours ouvertes sont les plus exposées au vol; dans celles où plusieurs demeurent mais où chacun a son appartement, quelques-uns sont volés, mais non pas tous.— Mais celui dont la maison est habitée par un seul est le plus en sûreté. L'instinct conservateur manque-t-il aux êtres les plus inconnus, les plus vils? Manque-t-il au ver caché dans son étui pierreux au fond de la mer? L'insecte n'y trouve-t-il pas notre Père commun, qui a donné de la raison aux uns, et qui raisonne pour les autres?

Je suis, etc.

CORNUCOPIÆ DESCRIPTIO GENERALIS.

Theca animalis cujusdam marini, olim testacea, nunc lapidea; figurâ tauri cornu referens, unde nomen; operculo clausa.

DESCRIPTIO PARTICULARIS.

THECÆ SUBSTANTIA. Calx carbonata.

COLOR. Ossa recentia mentitur.

DIMENSIO. Præbet in longum, pollices decem (mensurâ Britannicâ), lineâ rectâ scilicet; curvæ autem accedit ut

Digitized by Google

plurimum $\frac{1}{12}$ rarius $\frac{1}{9}$ *Diametros interna* lineas habet 14, *externa* 25.

STRUCTURA. Constat laminis in longum dispositis.

SUPERFICIES. Extùs, striis leviusculis, intùs aspera, striis incertis, et costis gemellis ornata, his et illis in longum dispositis.

VISCERA. Horum descriptio post habenda; prout imprimis ambigua, tum dictu improba.

OPERCULUM. Discus utrinque concavus, sinuatus, thecæ obliquè immissus. Crassities ejus centralis est linearis, in margine autem duplo major. Superficiem *internam* habet imbricatam, radiis ad centrum convergentibus; *externa* qualis sit ex noxtris exemplaribus non liquet.

PATRIA. Hoc genus animantium, *Pachynâ Trinacriæ promontorii*, fundo maris saxoso adherebat olim, cælo inhians; nunc, non nisi ab exuviis ibidem recognoscitur.

SORS. Torrente igneo obrutum, aut prorsùs interiit genus (quod ægrè crediderim), aut hucusque pelagi latebris se occultat, ubi vulcanus sua condidit miracula, posthac forsè editurus, ut Pachynâ olim.

Digitized by Google

LETTRE de Mr. DE BUCH à M. A. PICTET, sur la température de quelques Sources des environs de Neuchâtel.

MR.

LE Dr. *Dallon* dit dans ses *Meteorological Essays*, ouvrage rempli de faits curieux et intéressans, qu'il a observé la température d'une source abondante sur la montagne de *Helvellyn* près de Kendal, à 38 deg. de F. ou 2,6 du thermomètre de Mr. De Luc. C'étoit le 27 août. Cette source est élevée de 2700 pieds au-dessus de la mer, et se trouve de 393 pieds au-dessous de la cime de la montagne. Cette fraîcheur d'une source si peu élevée est bien étonnante, si l'on considère qu'elle a été observée au milieu de l'été!— Quelle est la cause d'un refroidissement si considérable d'une montagne du Nord de l'Angleterre? Telles sont, sans doute, les premières réflexions du physicien auquel cette observation se présente.— Mais le phénomène n'est point particulier aux montagnes de *Kendal*; il paroît au contraire, qu'il est plus général qu'on

Digitized by Google

ne pense.— Le Jura en fournit des exemples.

Il y a dans le pays de *Neuchâtel*, non loin de l'entrée du *Val-de-Travers* un lieu entouré de rochers coupés à pic et dont l'œil à peine mesure la hauteur. Dans cette vaste enceinte, appelée le *Creux-du-vent*, s'échappe une source abondante, au-dessous des mousses qui couvrent le tronc des arbres que la vestuté a courbés. — On est frappé de la fraîcheur de ces eaux. Le bétail qui vient s'y abreuver, ne les boit, que réchauffées dans des grandes auges, par l'air chaud de l'été; j'y ai vû constamment le thermomètre se fixer à $3\frac{3}{4}$ degrés. — Ce lieu singulier est élevé de 2073 pieds au-dessus du lac de Neuchâtel, et de 3387 pieds au-dessus de la mer. On ne le visite qu'en été, et le contraste de la chaleur de l'atmosphère avec la fraîcheur de cette source, invite d'autant plus aux réflexions sur la cause de ce phénomène extraordinaire. On ne se doute guères dans ce moment, que cette température puisse être la température moyenne du lieu même.

Mr. *De Saussure*, en ramenant l'attention des physiciens sur la température de la terre a prouvé de quelle utilité les sources peuvent être pour ces recherches. La vîtesse de leurs eaux, ne leur permettant de participer que peu aux variations de l'atmosphère,

Digitized by Google

elles doivent indiquer la température de l'intérieur de la montagne, qu'elles quittent.— On rencontre dans le Jura nombre de sources qui jaillissent avec force hors de terre, et qui, peu éloignées de leur origine ressemblent plutôt à des rivières, qui auroient parcouru plusieurs lieues de chemin, qu'à des filets d'eau nouvellement échappés des montagnes; et cette circonstance les qualifie éminemment pour ces recherches sur la température de l'intérieur des montagnes. Telle est la *Serrière*, petite rivière à une demi lieue de Neuchâtel, qui se perd dans le lac à un quart de lieue de sa source, après avoir fait tourner une trentaine de moulins et de forges. La température de ses eaux est si constante qu'à peine y apperçoit-on un léger changement de l'été en hiver. Telles sont nombre d'autres sources au pié des montagnes et aussi peu élevées sur le lac que l'est celle-ci; leur température est de 8 à 8°,2. du thermom. de Mr. De Luc. Une vingtaine de ces sources observées dans différentes saisons et dans des circonstances très-variées, ont constamment donné le même résultat.—Or, ce degré correspond assez bien avec la température moyenne de l'atmosphère de ces environs. Cinq années d'observations faites au jardin botanique de Genève, ont fixé cette température,

Digitized by Google

pour ce lieu là, à 7,86 degrés. Il est vraisemblable que la température de la rive occidentale du lac de Neuchâtel la surpasse un peu à cause du reflet de la chaleur produit par les montagnes de *Boudry* et de *Chaumont*. — La courbe décrite par la marche du thermomètre dans un beau jour d'été, depuis sa plus grande hauteur jusqu'à la nuit, est moins décroissante à Neuchâtel, qu'elle ne l'est à Genève. — L'extrême de chaleur s'observe à Neuchâtel, pendant les jours sereins, assez régulièrement à 3 heures de l'après midi. Le thermomètre, à Genève, commence déjà à descendre à deux heures. On sait, que cet accroissement de température après le passage du soleil par le méridien, est une suite de la réflexion de ses rayons par la terre. — Le retard de ce terme prouve donc, les autres conditions étant les mêmes, une réflexion plus grande, par conséquent une augmentation générale de température. — Le terme extrême de chaleur, dans les lieux isolés et dans les petites isles éloignées des terres, s'observe assez ordinairement peu après la plus grande hauteur du soleil. — Mr. *De Saussure* vit cette plus grande hauteur au *Col du Géant* avant une heure après midi, et elle s'observe assez régulièrement entre midi et une heure à la *Martinique* et dans les autres isles Antilles.

Digitized by Google

Pour résumer, il paroît qu'on peut regarder cette température des sources comme la vraie température moyenne de l'atmosphère sur les bords du lac de Neuchâtel,

Et si cela est, quel beau moyen, de s'assurer de cette température moyenne, si difficile à observer! quelle facilité de la saisir dans des endroits qui ne permettent à l'observateur, que des momens de présence!

Supposé donc, que la source du Creux-du-vent indiquât la température moyenne des rochers qui l'entourent, cette température, comparée à celle des bords du lac, diminueroit d'un degré pour 466 pieds d'élévation, au lieu des 600 pieds, que la loi de Mr. De Saussure demande. Mais les vallées dans le Jura paroissent en effet plus froides, qu'on n'auroit lieu de s'y attendre d'après cette règle. — Une suite d'observations correspondantes faites au *Val-de-Ruz* (à la Borcarderie, par Mr. de Montmollin) et à *Neuchâtel*, depuis l'aube du jour, jusqu'à l'entrée de la nuit, assigne à cette ville 1,915 degrés de plus de chaleur, qu'au lieu d'observation dans le Val-de-Ruz, élevé sur la ville de 644 pieds; ce qui donne un degré de diminution pour 340 pieds d'élévation. — Il résulte de ces observations ce paradoxe, savoir, que les montagnes du Jura, qui regardent les Alpes,

Digitized by Google

sont souvent plus chaudes, que les vallées au-dessous d'elles. Sur la montagne de *Chaumont*, élevée de 2400 pieds au-dessus du lac, la chaleur décroît d'un degré, pour 550 pieds, progression peu différente des 100 toises de Mr. De Saussure. — La végétation même vient à l'appui de ce paradoxe. On cultive à 1800 jusqu'à 2000 pieds au-dessus du lac, des arbres fruitiers qu'on chercheroit en vain à conserver mille pieds plus bas dans la vallée. Deux causes expliquent ce phénomène singulier. La montagne est réchauffée par la colonne ascendante des bords du lac, qui n'influe point sur la vallée. Cette vallée au contraire, est entourée d'épaisses forêts de sapins, qui n'acquièrent qu'un degré limité de chaleur. Sa direction étant du Nord au Sud, le soleil n'échauffe qu'un côté, et l'atmosphère est presque autant refroidie par le côté non éclairé, qu'elle pourroit être réchauffée par celui qui jouit des rayons du soleil.

Il est donc très-difficile, que les $3\frac{3}{4}$ degrés de la fontaine du Creux-du-vent soient en effet la température moyenne du lieu. Cela est encore plus probable des 2,6 degrés de la source du *Helvellyn*; car la température moyenne de Kendal sur le bord de la mer, étant 7,4 degrés, elle ne seroit, à 2700 pieds, élévation de cette source, que 2,9 degrés

Digitized by Google

d'après la règle de Mr. De Saussure, ce qui diffère à peine de la température, effectivement observée.

On voit, qu'on n'a pas besoin de recourir à de grands amas de neiges et de glaces dans l'intérieur de la montagne pour expliquer cette fraîcheur des sources élevées. Les glaciers, quoiqu'il y en ait plusieurs dans le Jura, ne se cachent pas facilement. Les eaux, en s'enfonçant dans l'intérieur des montagnes, y amènent la température moyenne de l'atmosphère, et cette température pénètre bientôt toute la montagne elle-même. La glace ne peut donc subsister dans l'intérieur, que là où cette température moyenne est au dessous du point de congélation. — Les glacières du Jura ne subsistent que par le libre accès de l'atmosphère. L'air froid de l'hiver s'y précipite, à cause de sa pesanteur, — l'air chaud s'en écarte par la raison contraire.—L'air froid ne pourra donc point pénétrer dans des espaces qui communiquent avec l'atmosphère par des canaux, qui quelquefois descendent. Ce sont des cheminées larges et verticales. — Telle est la structure de la belle glacière de Mr. le Colonel *Pury* à *Monthezy* dans le Val-de-Travers.—Elle est élevée de 3400 pieds au-dessus de la mer; la glace s'y trouve à-peu-près à 80 pieds au-dessous de la surface. La

Digitized by Google

cheminée qui y conduit, a plus de cent pieds de largeur; quatre autres cheminées de largeur moindre, entourent la grotte, qui renferme la glace. — On est souvent surpris de voir dans la grande ouverture une température de 16 degrés, séparée seulement par 4 pieds de hauteur, d'une température de 6 à 7 degrés. Mais on conçoit, en voyant ce phénomène, que le froid des nuits de ces lieux élevés, doit beaucoup plus influer sur la température de la glacière, que la chaleur des midis de l'été. — Cette nécessité, pour que les glacières puissent subsister, d'être à jour, détruit toute idée de l'influence d'une glacière, inconnue jusqu'ici, sur la fraîcheur de la fontaine du Creux-du-vent.

Mais ces sources nous fournissent un moyen précieux de rechercher toutes les modifications de la température des lieux par leur élévation ou par d'autres causes locales. Une seule observation de la température d'une source profonde peut procurer une notion assez précise du climat d'un lieu, qu'on ne visite qu'en passant. — C'est dans ces vues que Mr. Cavendish avoit engagé Mr. John Hunter, dans son voyage de la Jamaïque, à y observer la température des sources (*Philos: Trans: for* 1788). Il trouva, en effet, qu'elle s'accordoit parfaitement avec la température moyenne

Digitized by Google

moyenne de l'atmosphère dans ces parages, savoir 21,3 degrés au bord de la mer ; et qu'elle décroissoit à mesure qu'on s'élevoit dans l'intérieur de l'isle. Ce décroissement de température paroît moindre dans ces climats que dans les nôtres, du moins sur le Continent. La ville de *Mexico*, quoiqu'élevée de 1230 toises au-dessus de la mer (la hauteur du St. Bernard) jouit d'une température moyenne de 16,5 degrés. (Voyage de Chappe d'Auterochē). Il n'y a donc un degré de diminution, que pour 224 toises d'élévation ; car la température des côtes est, comme celle des isles du Golfe, entre 21 et 22 degrés du thermomètre de Mr. De Luc. — Les observations de Mrs. De Lamanon et Mongez sur le pic de Ténériffe assignent 80 pieds de hauteur, pour un degré de diminution de la température moyenne dans les environs de cette isle.

Digitized by Google

ÉLECTRICITÉ VOLTAÏQUE.

OBSERVATIONS, etc. — Observations sur la théorie exposée par le Professeur VOLTA, dans un Mémoire inséré dans le *Journal de Physique de Vendémiaire an X.* Par W. NICHOLSON.

ON trouve dans l'excellent Journal de Mr. Nicholson (cahier de Février) à la suite de la traduction du Mémoire publié par le Professeur Volta dans le Journal de Physique de La Métherie, et dans lequel il a exposé sa lumineuse théorie des effets improprement appelés *galvaniques.* On trouve, disons-nous, des observations du Rédacteur Anglais, qui tendroient à prouver que cette explication est insuffisante. Nous avons fait part de ces objections au célèbre auteur de cette théorie, en l'invitant à y répondre. On trouvera sa réponse à la suite des objections de Nicholson, que nous allons traduire.

« Mr. Volta et plusieurs Physiciens Français, penseront sans doute, en considérant les faits avec plus de maturité, qu'ils ont agi avec

Digitized by Google

trop de précipitation en concluant que l'énergie électrique étoit l'agent unique dans les phénomènes de la pile, et que les liquides n'ont d'autre fonction que celle de conducteurs. C'est sans doute à la difficulté des communications qu'on doit attribuer l'apparition tardive du dernier numéro de mon Journal en France. Sans cette circonstance, le savant auteur de ce Mémoire auroit trouvé dans le cahier dont je parle, une objection péremptoire à cette partie de sa théorie qui donne tout au métal et rien aux fluides, dans la pile galvanique de Mr. Davy, composée d'un seul métal, mais avec des couches alternantes de fluides différens; comme par exemple; métal, drap trempé dans l'acide nitreux, drap trempé dans l'eau, drap trempé dans du sulfure de potasse; puis le même métal, l'acide nitreux, l'eau, et le sulfure; ensuite le métal, etc., ou, si l'on se sert d'une auge, la séparation entre l'acide et le sulfure peut être moyennée par une plaque de corne, et les deux liquides peuvent être mis en communication par des bandes de papier humecté, mises à califourchon sur le bord de la corne, et plongeant de part et d'autre dans les deux liquides qu'elles séparent : cette disposition fait communiquer les liquides sans qu'ils se mêlent, parce que l'eau est plus légère que

Digitized by Google

l'un et l'autre. Les métaux essayés séparément et avec succès, ont été l'argent, le cuivre, le zinc et le plomb. »

» J'ajouterai à ce qui vient d'être dit, une expérience du même Physicien, qui ne tend pas moins à prouver l'action directe du liquide dans cet appareil ; savoir, qu'on peut déterminer dans la pile formée de deux métaux, le mouvement du fluide électrique à volonté, dans un sens ou dans l'autre, selon la nature du liquide interposé. Si l'on construit à la manière ordinaire une pile de cuivre et de fer, séparés par de l'eau, le fer devient électrisé en plus, et le cuivre en moins ; mais si l'on construit la même pile, ou une pile semblable, en substituant à l'eau du sulfure de potasse, le fer devient négatif et le cuivre positif. Dans le premier cas, le fer est oxidé ; dans le second, il ne l'est point, et le cuivre le devient ; et il est même probablement sulfuré. »

» Enfin, voici encore un exemple de l'influence particulière du liquide autrement que comme conducteur ; c'est le cas dans lequel on emploie le charbon comme substance solide, et où la condition essentielle n'est que l'usage de deux liquides différens. »

» Comme nous savons par les expériences de De Saussure et d'autres physiciens, que

Digitized by Google

les changemens chimiques troublent l'équilibre de l'électricité, ces changemens ayant certainement lieu dans la pile, il paroît au moins probable que l'action chimique a une influence principale dans l'appareil. Quant au principe des électro-moteurs de Volta, je dois observer que Bennet avoit fait plusieurs expériences directes d'application de métaux différens, les uns aux autres, par contact simple ou double, au plateau du doubleur d'électricité, et que ces contacts produisoient toujours des phénomènes d'une électricité qu'il appeloit adhésive. Ces expériences ont été publiées en 1789 dans l'ouvrage qu'il intitula. « *Nouvelles Expériences sur l'Electricité* (1) — page 86 à 102. Cavallo a fait d'autres expériences sur l'électricité produite par le choc d'un métal qu'on laisse tomber sur un plateau métallique isolé. — Ces faits ont été publiés dans le troisième volume de son ouvrage sur l'électricité en 1795. Je ne connois pas la date des expériences de Volta, mais je les crois postérieures à celles de Bennet. Ce dernier physicien, de même que Cavallo, paroît croire que différentes substances ont des attractions ou des capacités différentes pour le fluide électrique. Mais l'hy-

(1) New experiments on Electricity.

Digitized by Google

pothèse singulière de l'*électro-motion* ou de l'existence d'un courant perpétuel d'électricité mis en activité par certaines dispositions d'appareil, appartient, je le crois, exclusivement au Prof. Volta.

AUX RÉDACTEURS DE LA BIBLIOTHÈQUE BRITANNIQUE.

ALEXANDRE VOLTA.

(1) POUR répondre à votre invitation, je vous adresse mes observations sur l'article du *Journal de Nicholson*, que vous m'avez communiqué avec quelques autres écrits où se trouvent différentes objections à ma théorie des phénomènes galvaniques, que je crois avoir assez démontré être des véritables et

(1) Cet écrit a été lu par l'auteur, à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève dont il est Associé honoraire, dans la séance du 27^e. ventose (18 mars). Son séjour accidentel dans notre ville, (où il est venu rétablir sa santé, fort altérée à Lyon) en procurant à ses nombreux amis la satisfaction de le revoir, donne aussi à nos lecteurs l'avantage de trouver dans un même cahier de notre Recueil, la *duplique* et la *replique* d'un procès, dont la décision leur est portée. (R)

Digitized by Google

simples effets d'une électricité mue par le contact mutuel des métaux différens, dont sont composés mes appareils, bien plus que par le contact de ces mêmes métaux avec les substances humides interposées entre chaque paire. Comme je me proposois de réfuter l'opinion contraire, qui attribuoit tout, ou presque tout, à l'action des fluides sur les métaux, opinion, qui avoit prévalu parmi les Physiciens, et les Chimistes surtout, j'ai beaucoup insisté dans mes derniers Mémoires sur cette électricité qui provient du contact des métaux différens; en soutenant et démontrant que, dans les appareils, tant à colonne qu'à couronne de tasses (comme je les appelle) le fluide électrique étoit mu avec la même force à-peu-près, soit que les couches séparatrices fussent d'eau pure, ou d'eau salée. Puisqu'il est de fait, que la qualité de l'électricité, savoir positive ou négative, et par là la direction du courant, reste toujours celle qui est déterminée par le contact mutuel des métaux différens, et que le degré ou tension de cette électricité demeure le même aussi, sinon précisément, du moins à peu de chose près, soit que les couches humides soient de l'eau pure, ou de l'eau salée.

Comme cela a pu faire croire, que je n'accordois aucun pouvoir ou action sur le

Digitized by Google

fluide électrique à aucun conducteur humide mis en contact avec des conducteurs métalliques, je ferai remarquer, pour détromper ceux qui m'ont mal compris, qu'au contraire, je n'ai jamais attribué aux métaux exclusivement la faculté d'inciter le fluide électrique par leur contact mutuel, lorsqu'ils sont de différentes espèces, ayant reconnu, et prouvé par un grand nombre d'expériences directes, que cette faculté appartenoit, sans exception, à tous les conducteurs; et que si elle étoit en général plus marquée entre les métaux, elle ne laissoit pas que de se manifester aussi dans le contact d'un métal, ou conducteur de *première* classe (comme j'appelois les métaux et le charbon) avec un de la *seconde*, ou conducteur humide.

Cette assertion se trouve répétée bien des fois dans plusieurs de mes Mémoires, dès l'année 1794, jusques à 1798; nommément dans mes lettres à Vassalli, à Gren, à Aldini, publiées dans les *Annali di Chimica* du Prof. Brugnatelli de Pavie. Ces expériences, qui la prouvent de plusieurs manières y sont aussi décrites amplement. C'est principalement dans la première lettre, à Gren de 1796, qui fut aussi imprimée dans son Journal Allemand (*Neues Journal der Physik*. IV. Band 1797,) que j'établis ce principe de l'action motrice

Digitized by Google

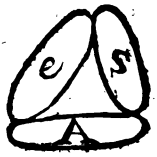
sur le fluide électrique, qu'exercent par le simple contact mutuel. 1°. Les conducteurs de première classe, ou métalliques (bien entendu que ce contact se fasse entre deux de différente espèce.) 2°. Un conducteur de première classe avec un de la seconde, ou conducteur humide. 3°. Même deux de cette dernière classe bien différens entr'eux : J'établis, dis-je, ce principe d'après l'expérience et de nombreux essais que j'avois faits; et je montre comment, pour déterminer un courant électrique dans un cercle conducteur, il faut que ce cercle soit formé au moins de trois de ces conducteurs différens; soit deux de la première classe différens entr'eux, et un quelconque de la seconde; soit deux de la seconde aussi différens, et un de la première; soit enfin trois, tous de la seconde classe, et tous différens (1).

(1) Cette combinaison active de conducteurs tous de la seconde classe, m'avoit déjà fait soupçonner que la nature se servoit d'un semblable artifice pour l'électricité de la Torpille, comme des autres poissons, qui donnent la secousse. Or, ce qui n'étoit qu'un soupçon dans le temps où je ne connoissois pas encore l'augmentation que reçoit la force électrique par une construction de plusieurs combinaisons semblables, alternativement disposées, est devenu pour moi une vérité presque démontrée, après l'invention de la pile, à laquelle res-

Digitized by Google

Pour mieux montrer la chose, et la mettre, pour ainsi dire, sous les yeux, j'ai joint dans cette même lettre plusieurs figures, qui représentent dans plusieurs combinaisons de conducteurs des deux classes, variés en nombre et en position, quelles sont celles qui doivent donner lieu au courant électrique, et celles qui ne le doivent pas, les forces en sens contraire se contrebalançant. Or, les figures pour les combinaisons actives plus simples, que j'ai exposées, sont celles-ci, où les conducteurs de première classe sont désignés par des lettres majuscules, A et Z, (argent

1. 2.



semblent si bien les organes électriques de la Torpille. Car ne voit-on pas dans ces organes des lames superposées les unes aux autres, comme dans la pile? La seule différence est que dans la pile ce sont des lames métalliques; dans les organes de la Torpille des particules membraneuses, etc. mais il suffit qu'elles soient différentes, et disposées dans l'ordre convenable, pour qu'il en résulte un appareil électromoteur, aussi bien que par les métaux différens, comme je l'ai avancé.

Digitized by Google

par exemple, et zinc) et ceux de la seconde classe, par les lettres minuscules *e*, *s*, (eau, et solution saline.) Ainsi donc, dans la fig. 1, ce sont deux conducteurs de la première classe différens, par exemple argent et zinc, qui se touchent immédiatement, et qui communiquent dans un autre endroit, par l'intermède d'un conducteur humide ou de seconde classe; dans la fig. 2, ce sont deux conducteurs de la seconde classe assez différens entr'eux (par exemple eau, et sulfure de potasse) qui se touchent, joints en cercle par un métal (par exemp. argent.) En termes plus concis: dans la fig. 1. c'est un seul conducteur humide interposé entre deux métaux différens qui complètent le cercle; dans la fig. 2., c'est un seul métal placé entre deux conducteurs humides différens.

Tout cela est indiqué dans ma première lettre à Gren, qui fut publiée dans les Journaux Allemands: dans la continuation de cette lettre, et dans une seconde très-longue qui ne parut que dans les *Annali di Chimica* de Pavie, déjà cités, je m'étends encore beaucoup sur ce sujet, et j'y ajoute des éclaircissemens; entr'autres, je m'exprime à-peu-près dans ces termes au §. 77 (1).

(1) N'ayant pas sous les yeux l'original Italien, je me sers d'une traduction Allemande que Richter a faite

Digitized by Google

« Je procède à prouver par des expérien-
» ces directes ce que j'ai déjà avancé (§. 56.)
» savoir, que la faculté que les métaux, ou
» conducteurs de la première classe, ont de
» mettre en mouvement le fluide électrique
» par leur attouchement mutuel (bien entendu
» qu'ils soient de différente espèce), de don-
» ner de ce fluide, ou d'en prendre l'un à
» l'autre, cette même faculté, ils l'ont aussi
» lorsqu'ils sont mis en contact avec des conduc-
» teurs humides, ou de seconde classe: avec
» la seule différence, que dans ce dernier
» cas le degré de cette force, qui se dé-
» ploie, est communément, lorsque surtout
» c'est de l'eau simple ou des humeurs peu
» différentes de l'eau, que le métal touche,
» le degré, dis-je, cette force est bien moin-
» dre, que dans l'autre cas du contact mu-
» tuel des métaux différens. »

» Je dis *communément*, et lorsque les con-
» ducteurs de seconde classe qu'on met en con-
» tact des métaux, sont de *l'eau simple, ou d'une*
» *nature peu différente de l'eau*; parce que l'ac-
» tion électrique qui se déploie par le contact

---

de quelques articles de mon Mémoire, et qu'il a insérée dans une de ses lettres à Gilbert, Rédacteur des *Annalen der Physik*. Cette lettre se trouve dans le 10^me^ Cahier de ce Journal, pour l'année 1801.

Digitized by Google

» de plusieurs solutions salines avec les métaux, » principalement de certains acides avec cer- » tains métaux, et des alkalis concentrés avec » presque tous les métaux, est souvent plus » forte et plus marquée que celle qui se déploie » par le contact mutuel de deux métaux peu » différens entr'eux, comme le démontrent les » expériences que j'ai faites là-dessus, et que » j'ai déjà rapportées (§ 23 et 24), dans les- » quelles une grenouille non complétement » préparée, ou autrement peu excitable, pla- » cée de la manière ordinaire, dans deux vases » d'eau, n'entroit point en convulsion lors- » qu'on complétoit le cercle avec un arc com- » posé de deux de ces métaux peu différens, » comme argent et cuivre, cuivre et fer, etc., » tandis qu'elle étoit fortement secouée en éta- » blissant la communication entre les deux ver- » res au moyen d'un seul métal, par exem- » ple, d'un simple arc de fer, ou d'un pure- » ment d'étain, à une des extrémités duquel » j'avois mis une goutte d'eau fortement salée, » une goutte d'acide nitrique, ou d'une solu- » tion alkaline (1). »

(1) Comme je n'avois pas encore trouvé à cette époque le moyen de rendre sensible à l'électromètre commun l'électricité excitée par ces contacts des conducteurs différens, c'étoient les convulsions de la grenouille (qui

Digitized by Google

Il seroit trop long de copier d'autres paragraphes qui contiennent la description détaillée des expériences que j'avois faites, avec une grande variété de liqueurs, combinées à différens métaux. Je dirai seulement, que j'avois été frappé de la grande activité du foie de soufre, ou sulfure alkalin, en contact avec l'argent et d'autres métaux, pour donner impul-

---

préparée, même imparfaitement, est une espece d'électromètre incomparablement plus délicat, qui me servoient d'indice de cette électricité extrêmement foible. Or donc, j'obtenois ces indices en différentes manières, savoir 1°. Suivant la méthode ordinaire, qui étoit l'application d'un arc fait de deux métaux, soit à différentes parties de la grenouille, soit à d'autres conducteurs humides en communication avec ces parties, de manière à compléter le cercle : 2°. Avec un arc d'un seul métal, dont une extrémité touchoit à un conducteur humide, et l'autre extrémité à un autre aussi humide d'espèce différente, comme dans les expériences dont il est parlé ci-dessus : 3°. Avec une combinaison de conducteurs tous humides, ou de seconde classe, sans aucun qui fût métallique, ou de la première classe : et c'étoit les expériences, où je réussissois à exciter des convulsions dans une grenouille complétement préparée et très-excitable, par le simple contact d'une de ses jambes avec les nerfs ischiatiques, ou avec les muscles de son dos mis à nud. Il falloit pourtant d'ordinaire que ce fût la partie tendineuse blanche du genou, qui touchât aux dits nerfs ou muscles, et surtout qu'il se trouvât quelqu'humeur interposée, différente de l'eau, comme du sang, de l'eau salée, ou mieux une goutte

Digitized by Google

sion au fluide électrique; les effets obtenus étant plus forts que ceux provenant du contact de l'argent avec l'étain, et presqu'aussi forts qu'avec l'argent et le zinc : ce que je fis remarquer.

En voilà assez pour détruire l'objection et le reproche qu'on n'a pas manqué de me faire, comme si j'attribuois exclusivement aux

---

de liqueur alkaline. Toutes ces expériences sont décrites au long dans une lettre à Vassalli, et rappelées dans celles à Gren.

Ainsi donc il étoit bien prouvé, que le fluide électrique est incité et mis en mouvement non-seulement par le contact mutuel des métaux différens, mais aussi par celui des métaux avec les conducteurs humides, et même par le contact de ces derniers entr'eux, s'ils sont différens; que ce fluide est mu avec différens degrés de force, suivant l'espèce des métaux, et l'espèce des conducteurs humides qui se touchent : qu'en général les combinaisons que forment les métaux entr'eux, sont plus actives que celles des métaux avec les conducteurs humides; et celles-ci plus que les combinaisons des seuls conducteurs humides.

Tous ces faits que j'avois prouvés par des expériences multipliées sur la grenouille avant que je fusse arrivé à obtenir des signes sensibles à l'électromètre, ont été confirmés avec plusieurs autres points de ma théorie, lorsque je suis parvenu à obtenir ces signes, 1°. par le contact mutuel de deux métaux; 2°. par celui d'un métal avec un conducteur humide; 3°. Par le contact de deux de ces derniers, différens entr'eux. Voyez mes lettres à Gren et à Aldini.

Digitized by Google

métaux la faculté d'inciter par leur contact mutuel, et mettre en mouvement le fluide électrique. Cependant, outre tant d'assertions formelles et de preuves du contraire, c'est-à-dire, que cette même faculté étoit commune à tous les conducteurs en général, de sorte qu'ils devenoient tous *moteurs* à un degré plus ou moins grand, par leur contact mutuel, pourvu seulement qu'ils fussent différens, outre, dis-je, ces assertions, et ces preuves consignées dans les mémoires déjà cités, j'avois eu soin dans tous les autres mémoires, qui suivirent ceux-là, de ne jamais restreindre l'expression de *moteurs* du fluide électrique aux seuls métaux, mais de les désigner seulement comme les plus propres et les plus actifs en général : en effet, au lieu de dire, par exemple, l'impulsion que donnent au fluide électrique par leur contact mutuel, les *conducteurs métalliques différens*, j'ai toujours dit *les conducteurs différens*; *sur-tout métalliques* : ce qui exprime assez la chose.

Enfin, dans le Mémoire que je lus, au mois de Novembre passé, à l'Institut national de Paris, et qui se trouve inséré dans le No. 220 des *Annales de Chimie*, je crus à propos de m'expliquer encore une fois clairement, et de rappeler mes anciennes expériences sur ce sujet : voici ce que je dis au § 12.

« Mais

Digitized by Google

« Mais le fluide électrique ne reçoit-il aucune » impulsion du contact immédiat d'un métal » avec un conducteur humide ? J'ai prouvé » l'affirmative par beaucoup d'autres expérien- » ces, rapportées dans les lettres dont j'ai déjà » parlé. Cependant cette impulsion est si foi- » ble, lorsqu'on n'emploie que l'eau pure ou » salée, qu'on ne peut la mettre en parallèle » avec celle qui provient de la communica- » tion des métaux bien différens, tels que le » zinc avec l'argent ou le cuivre : à l'excep- » tion de quelques acides concentrés, de quel- » ques liqueurs alkalines, des sulfures alka- » lins etc., qui impriment par leur contact avec » divers métaux une impulsion très-sensible. »

D'après ce que je viens d'exposer, on voit que la construction d'un appareil électromoteur (qu'on veut encore appeler galvanique) en employant un seul métal entre deux liqueurs différentes, comme Mr. Davy l'a heureusement exécuté, bien loin de former une objection à ma théorie, en est une confirmation ; que cette construction est tout-à-fait dans mes principes, et qu'elle se rapporte à la figure 2, (voyez les fig. ci-dessus), comme la construction de l'autre appareil que j'ai inventé et mis en vogue, où il entre deux métaux et un seul conducteur humide, se

Digitized by Google

rapporte à la fig. 1. Ces appareils en effet, ne sont autre chose l'un et l'autre, qu'une addition ou série continuelle et régulière de plusieurs de ces combinaisons simples, représentées par les dites figures. Aussi me suis-je beaucoup réjoui en apprenant cette réussite de Mr. Davy, avec un seul métal et deux liquides différens.

Au reste, si je me suis tenu dans mes appareils soit à colonne, soit à couronne de tasses, à la construction des deux métaux et un conducteur humide, c'est d'abord que je l'ai vue infiniment plus commode que l'autre des deux liquides et un seul métal. En second lieu, parce qu'il m'a paru très-difficile de pouvoir tenir confinés à leur place les deux liquides, qui d'ailleurs devoient se toucher, sans qu'ils se confondissent ensemble. C'est par cette raison sur-tout, que j'ai fait très-peu d'essais de ce genre, et que je n'eus aucun succès. Mr. Davy au contraire, y a réussi avec différens appareils, et particuliérement avec un tout-à-fait semblable au mien à couronne de tasses; et qui n'en diffère que par l'article d'un seul métal communiquant à deux liquides différens, d'après la fig. 2, au lieu de deux métaux et un seul liquide, suivant la fig. 1. Il a réussi en employant pour un des liquides l'acide nitrique concentré, ou

Digitized by Google

mieux, le sulfure de potasse, que j'avois trouvé aussi dans mes anciennes expériences des combinaisons simples, être parmi les conducteurs humides, ou de seconde classe, l'un des meilleurs moteurs, comme j'ai déjà dit; et afin d'empêcher le mélange, pour un certain temps au moins, il lui a suffi de faire communiquer la liqueur d'une tasse avec celle de l'autre, par l'entremise d'un carton ou drap mouillé d'eau. Cet heureux expédient a valu à Mr. Davy la réussite d'un appareil composé, assez actif pour donner la commotion, avec un seul métal.

Je ne conçois pas comment on pourroit regarder cela comme une grande objection à ma théorie, tandis que, comme je l'ai déjà dit et montré, c'est une chose tout-à-fait conforme à mes principes et à mes expériences. Oui : ce seroit une *forte objection* (comme s'exprime Mr. Nicholson dans son Journal) *à cette partie de ma théorie qui attribue tout aux métaux, et rien aux fluides*, si effectivement je soutenois cela; mais on a dû voir, que mon opinion fondée sur mes propres expériences, est depuis long-temps bien différente : on l'a dû voir, et on ne pouvoit pas se le dissimuler; les Mémoires étoient imprimés où je me suis exprimé là-dessus assez claire-

Digitized by Google

ment. Or comme Mr. Nicholson dit, qu'on ignoroit probablement sur le Continent, à cause des correspondances interrompues, les expériences et découvertes faites dernièrement en Angleterre, je puis dire de même qu'on ignoroit en Angleterre celles que nous avions faites il y a quelques années.

Je conçois encore moins qu'on fasse tant valoir la substitution du charbon de bois au métal dans l'appareil dont il s'agit, et comment on m'objecte cela encore ; tandis qu'il y a long-temps qu'il est connu que le charbon se comporte à tous égards comme les métaux, en qualité et de conducteur, et de moteur d'électricité. C'est moi, qui le découvris, et l'annonçai en 1793. (V. *Annali di Chimica*) ; savoir, que le charbon, reconnu déjà pour un bon conducteur, étoit aussi un excellent *moteur* d'électricité par son contact avec les métaux, surtout avec l'étain et le zinc ; et qu'il tenoit une place près de l'argent, qu'il dévançoit même. Depuis ce temps j'ai toujours compris le charbon, comme aussi la plombagine, parmi les conducteurs de première classe, les *conducteurs secs* ; classe que j'appelle aussi *des conducteurs métalliques*, parce que la plupart le sont (1);

(1) L'oxide noir de manganèse y appartient, et il est

Digitized by Google

mais j'ai souvent averti, que le charbon y est compris ; et dans un de mes Mémoires, où j'ai tracé une espèce d'échelle de ces conducteurs, suivant qu'ils poussent le fluide électrique l'un dans l'autre, je l'ai justement placé au-dessous de l'argent, et de l'or.

Mr. Nicholson objecte encore aux physiciens d'avoir été trop *précipités* à admettre d'après ma théorie, que l'électricité soit le seul agent dans les phénomènes galvaniques, la seule cause efficiente de ces phénomènes. Il auroit fallu attendre, j'ajouterai, qu'on fût parvenu à produire tous les effets propres à la pile, avec l'électricité ordinaire des machines. Eh bien : que dira-t-il à présent qu'on les a effectivement obtenus ; et, avec une électricité élevée à ce même degré qui se manifeste dans la pile, etc. ? Je me rapporte en cela à des expériences faites justement en Angleterre, qu'il doit connoître ; et à celles exécutées en grand en Hollande par mon ami le Dr. Van-Marum. Que dira-t-il, si non qu'il est tenu de se rendre à l'évidence ?

(*La fin au prochain Cahier.*)

---

beaucoup plus puissant que l'argent, et le charbon même, pour pousser le fluide électrique dans les autres métaux, surtout dans le zinc.

Digitized by Google

MÉLANGES.

Expériences Galvaniques. (*Phil. Mag. Déc.* 1801.)

« Depuis les faits publiés dans notre cahier précédent (1), nous avons vu des résultats extrêmement curieux et intéressans. Nous ne les indiquerons ici qu'en abrégé, parce que les expériences projettées n'ont pas été faites avec toutes les circonstances qui devoient les accompagner. Nous nous bornerons à annoncer. »

» Que conjointement avec plusieurs amateurs, protecteurs très-zélés de la science, et dont nous ferons connoître ensuite les noms, on construisit une pile voltaïque composée de trente-six paires de disques d'argent et de zinc séparées par des rondelles de flanelle trempées dans le muriate d'ammoniaque. Chaque disque avoit dix pouces de diamètre, soit 78,54 pouces quarrés de surface; ainsi la surface d'argent de la pile (en ne comptant que l'une des faces des disques) étoit de

(1) Voyez la lettre de Mr. Tilloch au Prof. Pictet, pag. 390 du volume précédent. (R)

Digitized by Google

2827,44 pouces quarrés; et celle du zinc lui étoit égale. »

» Dans une séance du Comité (de la Société Askesienne) qui eut lieu le 19 du courant (Déc. 1801), on brûla avec une facilité surprenante les métaux suivans, savoir; l'or, l'argent, le cuivre, l'étain, le plomb, et le zinc. »

» *L'or* en brûlant répandit une lumière blanche très-vive, tirant légérement sur le bleu. Cette expérience donna l'occasion de décider un fait qu'on n'avoit pû déterminer dans celle dont nous avons parlé précédemment, dans laquelle l'or avoit brûlé sans résidu perceptible. Dans celle-ci l'or laissa sur le disque supérieur un oxide abondant, de couleur brun-foncé tirant légérement sur le pourpre. Dans la première expérience le plateau métallique terminateur de l'auge étoit dans une position verticale; l'oxide ne pouvoit être qu'en petite quantité, et sa couleur étant très approchante de celle du mahogani dont l'auge étoit composée, ces circonstances expliquent pourquoi on ne l'avoit pas apperçu. »

» *L'argent* donna une flamme vive, de couleur verdâtre, et extrêmement brillante. Sa couleur approchoit de celle de l'émeraude pâle; et la lumière étoit plus intense que celle qu'avoit donné l'or. L'oxide qui en provint tiroit sur le noir. »

Digitized by Google

» *Le cuivre*, présenta des phénomènes semblables à ceux observés dans la déflagration de l'or. »

» *Le plomb*, donna une lumière très-vive d'un pourpre clair et bleuâtre. »

» *L'étain*, une lumière semblable à celle de l'or; mais il brûla avec moins d'énergie; peut-être parce que les feuilles étoient plus épaisses.

» Le *zinc* donna une flamme de couleur blanc-bleuâtre, avec des franges rouges au moment du contact. Il brûla plus difficilement qu'aucun des métaux précédens, mais les feuilles étoient aussi beaucoup plus épaisses »

On n'examina pas les oxides de ces quatre derniers métaux.

On versa un peu d'eau sur le disque supérieur de manière à en faire une espèce d'étang en miniature; on présenta quelques-uns des métaux au disque, au travers de cette eau; ils s'allumèrent, en donnant une flamme colorée, de la même manière que lorsqu'on les présentoit au disque à nud. On apperçevoit quelquefois une vapeur après la déflagration, on supposoit que c'étoit une portion de l'eau, rendue élastique par la chaleur intense qui se dégageoit.

Il y a une circonstance très-digne de remarque, c'est que quelque énergique que fût

Digitized by Google

cet appareil sous le rapport de la combustion, la commotion qu'il donnoit n'étoit pas difficile à supporter.

Le Dr. Van Marum et le Prof. Pfaff de Kiel, ont été engagés derniérement dans une suite d'expériences avec la pile de Volta, par le moyen de laquelle ils sont parvenus à charger une batterie électrique de 140 pieds de surface par le simple contact de la pile. Le récit qu'on nous en a fait ne nous a pas appris si cette batterie avoit été chargée aussi fortement qu'elle auroit pû l'être par une machine électrique, ou, seulement assez pour devenir sensible à un électromètre. Dans ce dernier cas, la quantité de surface indiquée tend à égarer, car une simple jarre en auroit appris autant. Mais si 140 pieds quarrés ont reçu une forte charge, l'expérience acquiert un grand intérêt. Le même récit porte que « par *l'électricité* de cet appareil (appelé la pile voltaïque) ils fondirent douze pouces de fil de fer et même de fil de platine. » Si nous comprenons bien le langage employé ici, cela veut dire que le fil de fer fut fondu, non par l'intermède d'une batterie électrique chargée par la pile, quoique l'introduction du mot électricité puisse au premier abord faire naître cette idée, mais parce qu'on l'amena directement dans le circuit voltaï-

Digitized by Google

que. Si nous sommes fondés dans cette opinion, c'étoit à proprement parler, une déflagration et non une fusion du métal, qui avoit eu lieu ; c'est-à-dire, que le métal étoit entiérement oxidé, ou du moins en très-grande partie, au lieu d'être changé seulement d'apparence comme cela arrive dans la simple fusion : s'il en est ainsi, c'étoit-là une expérience de la même nature que celles rapportées précédemment, dans lesquelles plusieurs pouces quarrés de feuilles d'or et d'argent, etc. avoient été brûlées. Les détails des expériences du Dr. Van-Marum et du Prof. Pfaff, que ces savans ont promis de publier bientôt, ne tarderont pas à éclaircir ce qui reste encore d'obscur dans les détails abrégés qui nous sont parvenus.

OBSERVATIONS sur la longueur du MÈTRE.

ETONNÉ de l'extrême exactitude avec laquelle, d'après le Rapport des Commissaires de l'Institut National, inséré dans le No. 148 de la *Bibliothèque Britannique*, les mètres étalons de platine et de fer ont été exé-

Digitized by Google

cutés, de manière à ne pas différer l'un de l'autre, à la température de la glace, de plus de 0,00015 de pouce, j'ai été curieux de refaire le calcul indiqué dans le Rapport. Voici comment je l'ai posé.

Le mètre de platine, mesuré sur la règle Anglaise, à la température de 12,75 degrés du thermomètre centigrade, s'est trouvé avoir 39,3781 pouces de longueur, et le mètre de fer 39,3795. Quelle auroit donc été leur longueur à la température de la glace ?

On sait que la chaleur indiquée par chaque degré du thermomètre centigrade dilate le platine de 0,00000856; le cuivre de 0,00001783, et le fer de 0,00001156, ce qui fait pour les 12,75 degrés, 0,00010914 de dilatation pour le platine, 0,0002273325 pour le cuivre et 0,00014739 pour le fer.

Si donc le platine n'étoit susceptible d'aucune dilatation par la chaleur, la correction à faire dans la longueur du mètre, vû la dilatation de la règle de cuivre, l'auroit augmentée dans le rapport de 10000000000 à 10002273325 et l'auroit portée à $\frac{39,3781 \times 10002273325}{10000000000} = 39,38705192191825.$

Mais cette augmentation auroit été trop forte, parce qu'à la température de 12,75 degrés, la dilatation du platine doit être estimée

Digitized by Google

à 0,00010914. Il faut donc diminuer la nouvelle longueur du mètre, dans le rapport de 100010914 à 100000000, et la réduire à $\frac{39,3870519191825 \times 100000000}{100010914} = 39,382753$.

Telle est donc la véritable longueur du mètre de platine à la température de la glace, et non pas, comme le disent les Commissaires de l'Institut dans leur Rapport, 39,38280.

Par une opération semblable, je trouve qu'à la même température, la longueur du mètre de fer qui à la température de 12,75 degrés est de 39,3795 pouces Anglais, augmentée par la contraction de la règle de cuivre, dans le rapport de 10000000000 à 10002273325, portée par là à 39,388452240183 75, et réduite ensuite par la contraction du fer, dans le rapport de 100014739 à 100000000, se seroit enfin trouvée de 39,382647, longueur qui cadre exactement avec celle que lui assignent les Commissaires.

Ils ont donc fait erreur d'environ 0,00005 de pouce, dans la vraie longueur du mètre de platine, et elle ne diffère de celle du mètre de fer que de 0,000106, et non de 0,00015, comme ils l'ont cru.

Cette erreur, quoique minime, mérite cependant d'être remarquée, 1°. parce qu'elle

Digitized by Google

réhausse la gloire de l'artiste Français. On a peine à concevoir comment il a pu exécuter deux mètres étalons de métal différent, aussi parfaitement égaux entr'eux. L'histoire des procédés qu'il a employés pour y parvenir seroit bien intéressante à connoître en détail; 2°. parce que la différence entre les deux mètres se trouve par là réduite aux limites mêmes de la règle Anglaise, sur les divisions de laquelle on ne peut sûrement compter qu'à 0,0001 de pouce prés; ensorte qu'il est encore possible que la longueur des deux mètres soit rigoureusement égale. Car la différence peut, avec tout autant de fondement, être attribuée à l'impossibilité où s'est trouvé l'artiste Anglais de diviser sa règle d'une manière absolument uniforme, qu'à celle où s'est trouvé l'artiste Français de faire ses deux mètres mathématiquement égaux.

En prenant donc leur longueur moyenne on peut affirmer que le mètre Français a très-exactement 39,3827 pouces Anglais de longueur, rapport un peu moins compliqué que celui de 39,38272, qu'indiquent les Commissaires de l'Institut.

O. Prof.

P. S. Puisque je suis en train de calculer, je relèverai encore quelques erreurs qui se sont glissées dans la Table des pesanteurs

Digitized by Google

spécifiques des différentes solutions d'ammoniaque dans l'eau, insérée à la page 147 du dernier N°. de ce Journal. D'abord je remarque que lorsque la solution contient 9,5 parties d'ammoniaque sur 100 de la solution, sa pesanteur spécifique doit être de 9692 et non pas 9684. Car 55,25 grains de matière ont occupé l'espace qu'occuperoient 57 grains d'eau pure; et par conséquent 57 : 55,25 = 10000 : 9692. —Ensuite, lorsqu'il n'y a que 9,09 parties d'ammoniaque sur 100 de la solution, il n'est pas vraisemblable que la pesanteur spécifique de celle-ci ne soit que de 9639, puisque naturellement les pesanteurs spécifiques de la solution doivent augmenter dans la même raison que les quantités d'eau pure qu'elle contient. —Enfin, par la même raison, je trouve peu vraisemblable que lorsque la quantité d'eau pure augmente, dans le rapport de 90,50 à 92,83 sur 100, la pesanteur spécifique de la solution n'augmente que dans le rapport de 9692 à 9713. Ces légères erreurs méritent d'autant plus d'être rectifiées que tout le reste du Mémoire de Mr. Davy étant parfaitement bien fait, les Extraits qu'on en a donnés peuvent servir de boussole à ceux des chimistes Français qui s'occuperont du même objet.

Digitized by Google

ANNONCES.

NOTICE de quelques découvertes récentes de Mr. CHENEVIX, sur l'acide muriatique suroxigéné et ses composés.

NOUS regrettons que le défaut d'espace ne nous permette pas de donner l'extrait d'un Mémoire lû dernièrement à la Société Royale par Mr. Chenevix, sur l'acide muriatique suroxigéné. Cet ingénieux chimiste, partant de l'assertion de Berthollet qu'il y avoit dans le muriate oxigéné de potasse, un acide dans un état particulier d'oxigénation, établit par l'analyse et par la synthèse, l'existence de l'acide muriatique sur-oxigéné; il assigne les proportions relatives de l'oxigène et de la base dans ce composé. Il compare respectivement les muriates ordinaires et les muriates sur-oxigénés, qu'il a tous obtenus, à l'exception de ceux qui auroient pour base les nouvelles terres. Il est parvenu, par une méthode indirecte, imaginée avec sagacité, à obtenir le muriate sur-oxigéné d'ammoniaque. Ce sel se décompose avec bruit et forte odeur d'acide muriatique sur-oxigéné, à une température qui n'excède pas beaucoup celle de l'eau bouillante; et il a d'autres propriétés singulières. Il a examiné aussi les muriates sur-oxigénés métalliques. Le plus remarquable est celui d'argent : il est soluble dans trois parties d'eau; il cristallise par refroidissement; et il est décomposé par

Digitized by Google

l'acide muriatique, et même par le vinaigre ce qui distingue bien cet acide d'avec l'acide muriatique ordinaire. La propriété la plus singulière de ce sel, est de détonner avec le soufre, par la plus légère pression, et avec un bruit épouvantable. Demi grain du sel et un tiers de grain de soufre, broyés séparément et mêlés ensuite, détonnent avec une force au moins égale à cinq grains de mélange de soufre avec le muriate sur-oxigéné de potasse : il n'exige pas la présence du charbon dans le mélange pour avoir une très grande force expansive.

Effets galvaniques du magnétisme.

On dit à Londres, qu'on a fait à Vienne des tentatives pour décomposer l'eau par l'influence de l'aiman, et qu'on a produit les mêmes effets qu'avec l'électricité, et la pile Voltaïque. On va répéter les expériences, avec le grand aiman du Dr. Knight, qui appartient à la Société Royale.

EXPLICATION de la Planche III, représentant le Fossile nouveau appelé CORNUCOPIA.

A. Le couvercle.
B, B. L'étui ou l'enveloppe.
C, C, C, etc. Les viscères.
D, D. Côtes jumelles.

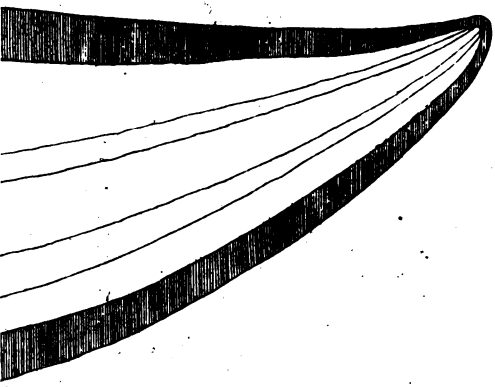
NB. L'échantillon représenté est formé, dans sa longueur, de trois fragmens distincts.

NOTE DE L'AUTEUR.

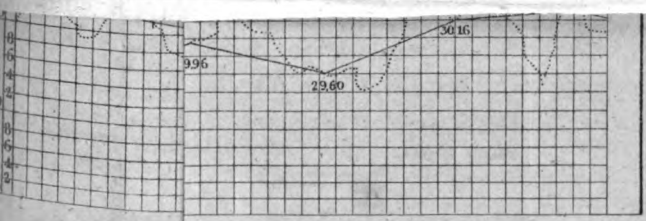
Generi nomen quærendum.
Hæc species unica Cornucopia *audit.*

Digitized by Google

Sci. et Arts. Vol. XIX. Pl. III.



J. Peyniaux Sculp.



Lowry sculp.

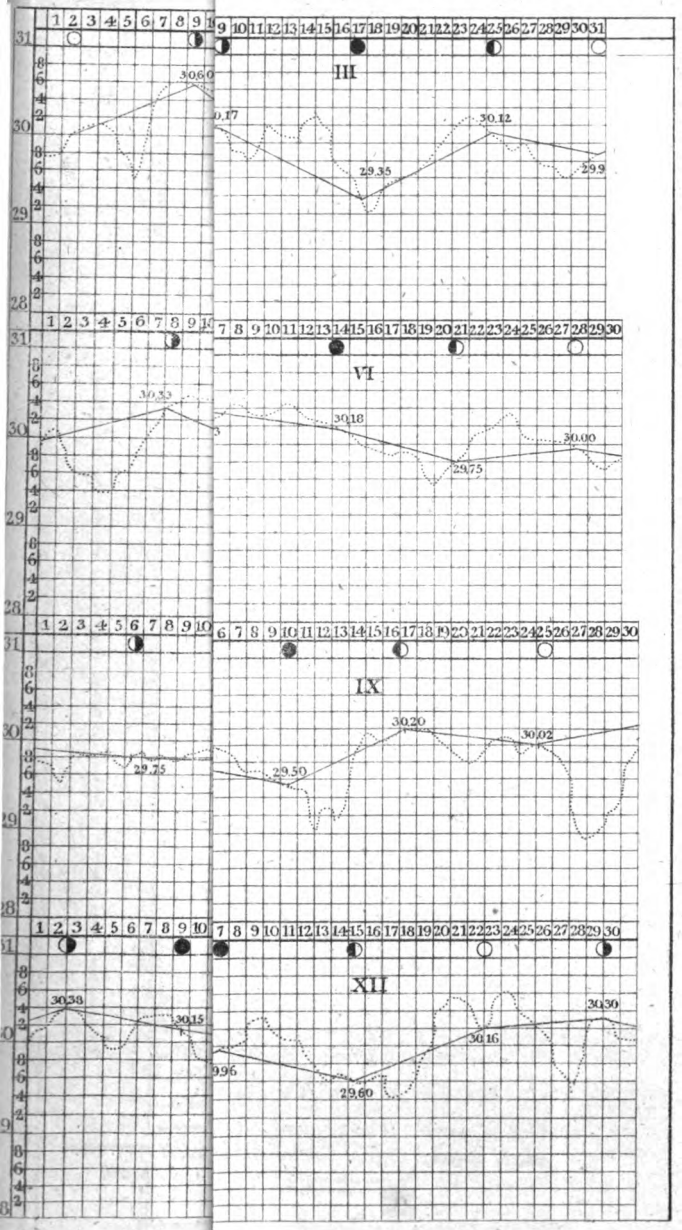
Digitized by Google

NB. L'échantillon représenté est formé, dans sa totalité, de trois fragmens distincts.

NOTE DE L'AUTEUR.

Generi nomen quærendum.
Hæc species unica Cornucopia *audit.*

Digitized by Google



Lowry sculp.

Digitized by Google

Digitized by Google

VENTOSE.	11	Br., cou.
	12	Cou., id.
	13	Cou., id. plu.
	14	Cou., id.
	15	Cou. br., cou.
	16	Cou., id.
	17	Cou., id.
	18	Cou., id.
	19	Nua, ser.
	20	Ser., id.
	21	Ser., id.
	22	Cou. nei., sol. nu.
	23	Cou., id.
	24	Cou., id.
	25	Nua., cou.
	26	Ser., id.
	27	Ser., id.
	28	Nua., cou.
GERMINAL.	29	Cou., id.
	30	Cou., id.
	1	Cou. pl., sol. nu.
	2	Cou., sol. pâl.
	3	Ser., id.
	4	Ser., id.
	5	Ser., id.
	6	Nua., ser.
	7	Cou., id.
	8	Cou. sol. nu.
	9	Cou., id.
	10	

Moy

La campagne est singuliérement retardée. Les prés les plus hâtifs poussent à peine, et les prés froids ne verdissent point encore. Les blés en terres argileuses ont peu d'apparence : les rats paroissent avoir fait beaucoup de mal sous la neige dans plusieurs terres. Il y a des côteaux de vigne où la rame n'a pas sensiblement souffert, et où on a pu provigner : dans d'autres les boutons sont absolument gâtés : on craint que beaucoup de vieilles souches n'aient péri.

Température d'un Puits de 34 p. le 10 Germinal

Digitized by Google

Digitized by Google

GÉODÉSIE.

DESCRIPTION et usage du COMPARATEUR de LENOIR, dont R. PRONY, Membre de l'Institut National de France, s'est servi pour faire des expériences sur la dilatation des métaux, et pour comparer les divers ÉTALONS DE MESURE de l'Institut National, tant entr'eux qu'avec d'autres ÉTALONS de mesures françaises et étrangères (1).

JE parlerai, dans un Mémoire qui fera suite à cet écrit, des expériences et des travaux qui ont suggéré à l'artiste Lenoir l'idée de

(1) Le savant auteur de cet écrit, ajoute ce qui suit dans sa lettre d'envoi.

..... » Je joins à cette description la formule dont » je me suis servi pour réduire à la température de la » glace nos observations sur le mètre, et le pied An- » glais, et les calculs arithmétiques faits d'après cette » formule. Vous y verrez que les 10000es. de pouces sont » parfaitement exacts dans le rapport à l'Institut; c'est- » à-dire, que les nombres 39,3828 et 39,3827, sont ceux » qui approchent le plus de la vérité, en se bornant à » quatre décimales. Je présume que ceux des lecteurs » de la *Bibliothèque Britannique* qui aiment ce genre

Digitized by Google

son *Comparateur*; il me suffira de dire que celui dont je donne ici la description est le dernier et le plus parfait de ceux qu'il a exécutés.

Le support de l'instrument, qu'on n'a pas cru devoir représenter sur le dessein, est un madrier, en sapin, de 2 mètres $\frac{1}{2}$ de longueur, et dont la section transversale est un parallélogramme de 8 ou 9 centimètres de base, sur 17 de hauteur.

Ce madrier, posé de champ, est composé de deux planches et d'une bande de tôle épaisse, de même longueur et largeur que ces planches, entre lesquelles elle est fortement serrée par le moyen de plusieurs boulons qui traversent les deux planches et

---

»de recherches, verront avec intérêt la preuve du der»nier résultat consigné dans le Rapport.»

D'après ces éclaircissemens, nous aurions quelque regret d'avoir inséré dans notre cahier précédent, p. 294, les remarques d'un de nos correspondans, dont les calculs sembloient donner un résultat légèrement différent de celui consigné dans le Rapport, si cette différence même, qui existe aussi, comme on le verra, dans le calcul poussé jusqu'à huit décimales, ne prouvoit à la fois l'exactitude des résultats dans les termes de précision auxquels on a dû se borner, savoir, les limites des sens, même aidés d'instrumens puissans, et le talent de l'artiste qui a exécuté des étalons aussi rigoureusement semblables. (R)

Digitized by Google

la bande de tôle : tout cet assemblage est porté par 4 pieds qu'on peut replier le long du madrier pour la facilité du transport.

La règle de fer ou de cuivre AAA, de 2 mètres $\frac{1}{2}$ de longueur, est posée sur ce support, et y est arrêtée de manière que sa dilatation ou sa contraction, par le chaud, ou le froid, ne soit nullement gênée. A une des extrémités de cette règle AAA est un arrêt ou heurtoir très-solide, et fixe, qui n'est pas représenté sur le dessein. J'ai fait faire, outre ce heurtoir fixe, le heurtoir mobile H qui peut glisser le long de AAA et être rendu immobile à volonté au moyen des vis de pression latérales *v v v*.

Il s'agit maintenant, pour connoître parfaitement le jeu et l'usage du Comparateur, de bien concevoir le mécanisme de la pièce BBB, DD, CC.

Cette pièce est composée de trois parties qu'il faut soigneusement distinguer.

La première partie est CC, qui se fixe à un endroit déterminé de la règle AAA, par le moyen des vis de pression VV VV, et qui n'a d'autre fonction que de fournir un point d'appui fixe pour donner un petit mouvement au reste BBB, DD de l'équipage, par le moyen de la vis de rappel MM.

La seconde partie de BBB, CC, DD est la

Digitized by Google

pièce BBB dont voici la composition.

Cette pièce est une règle de cuivre, portant, sur un de ses bords, des divisions qui correspondent aux divisions d'une plus petite règle TT, fixée à la grande règle AAA. A l'une des extrémités de BBB est le chassis que la figure 3 représente vu en face. Ce chassis sert de support à un axe vertical K; et, sur la ligne passant par les points extrêmes de cet axe, se trouve le centre du secteur SS, fixé à l'autre extrémitéde BBB.

L'alidade de ce secteur SS est une verge horizontale K*a* attachée à l'axe K et qui tourne par conséquent avec lui.

Cet axe K porte aussi une petite pièce *m*, posée de manière que les lignes K*a* et K*m* sont à angle droit. On peut dont regarder le système composé de l'axe K et des verges K*a* et K*m* comme un levier coudé, dont les bras sont K*a* et K*m*, tournant autour de la ligne qui passe par les points extrêmes de l'axe K.

La branche K*a* étant beaucoup plus longue que la branche K*m*, si on fait parcourir, au point *m* un petit espace, cet espace se trouvera amplifié, au point *a*, dans le rapport de K*a* à K*m*; et voilà le fondement de la propriété micrométrique du *comparateur*.

Il étoit important de prendre des précau-

Digitized by Google

tions pour qu'il n'y eût point de jeu, ou *temps perdu*, dans le mouvement de l'axe K, aussi voit-on que l'extrémité inférieure de cet axe, qui est conique, tourne dans une semelle d'acier *x*, (*fig.* 2) soudée à la règle BBB et creusée en cône. L'extrémité ou pointe supérieure de K tourne dans une cavité conique pratiquée à l'extrémité inférieure de la vis *y y*, laquelle se visse dans la traverse *t t* et dans le *contre-écrou z*.

Au moyen de ces dispositions on peut toujours donner aux pointes extrêmes de l'axe K un degré de pression arbitraire, et s'assurer que la ligne passant par ces pointes extrêmes conserve une position parfaitement invariable par rapport au secteur SS, ainsi que cela doit être pour que l'instrument soit constamment exact et comparable.

Un ressort *d d* fixé par une de ses extrémités à la règle BBB et dont l'autre extrémité presse sur l'alidade K *a*, tend continuellement à maintenir cette alidade sur une des extrémités de la division du secteur SS.

La troisième partie de BBB, DD, CC est la pièce E *n p q* DD. Il faut d'abord remarquer, dans cette pièce, une règle DD qui glisse sur la règle BBB, et peut avoir un petit mouvement dans le sens de la longueur de cette règle. Ce mouvement est limité par

Digitized by Google

l'arrêt *b*, fixé à la règle BBB, qui traverse une ouverture ou fenêtre pratiquée à la règle DD. Une autre ouverture *ff* est également pratiquée (*fig.* 2.) à la rencontre de DD et de l'axe K, afin que cet axe puisse s'appuyer sur la règle BBB sans gêner le mouvement de l'axe K.

Un ressort *rr* (*fig.* 1.) fixé par un de ses points à la règle BBB, et fixé par un autre point, à la règle DD, tend continuellement à repousser cette règle DD du côté de l'axe K.

Une boîte de cuivre *q*, soudée sur DD, renferme une verge de fer coudée, *pp*, dont une des branches peut se mouvoir dans la boîte *q* et y être fixée par les vis de pression dont on voit les têtes au-dessus de *q*.

Lorsque ces vis de pression sont desserrées, on peut, au moyen de la vis de rappel *t'*, donner un petit mouvement longitudinal, dans la boîte *q*, à la pièce coudée *pp*; car cette pièce coudée tient à un écrou qui a son mouvement dans une fente, pratiquée à *q*, qu'on voit au-dessous de la vis *t'*.

A l'extrémité du coude extérieur de *pp* est une vis d'acier *n*, terminée par une pointe qui appuie contre l'extrémité *m* de la petite branche K*m* du levier coudé dont K est l'axe de rotation; cette vis *n* traverse un *contre-écrou* et l'extrémité de *pp*, à frottement un peu dur.

Digitized by Google

On voit, par ces dispositions, que le ressort *d d* qui agit sur la branche K *a*, pour la pousser vers une des extrémités de la division du secteur S S, doit, par la liaison qui existe entre les mouvemens de K *a* et de K *m*, faire continuellement appuyer l'extrémité *m*, de K *m*, contre la pointe de la vis *n*; et il en résulte que si la pointe de la vis *n* a un mouvement qui la rapproche du secteur S S, elle fera faire, par sa pression sur *m*, une portion de révolution au levier coudé *m* K *a*, dans laquelle *a* et *m* décriront des arcs dont les longueurs absolues seront proportionnelles aux rayons K *a* et K *m* de ces arcs.

Ce mouvement de la pointe de la vis *n* résulte, dans l'usage habituel de l'instrument, du mouvement total de glissement, ou translation de la pièce entière E *n p p q* D D qui s'opère, lorsqu'un heurtoir E, soudé à l'extrémité de la règle D D, est repoussé. Cette extrémité D D passe, pour aller s'unir au heurtoir E, sous un pont *g g*, (*fig.* 3.) qui sert, en même temps, avec l'arrêt *b*, à rendre le mouvement du système E *n p p q* D D parfaitement parallèle à l'axe longitudinal de la règle A A A.

Ainsi, en dernier résultat, les dispositions que je viens de décrire offrent.

1°. Une pièce C C à laquelle on donne

Digitized by Google

une immobilité absolue, par rapport à la règle AAA, au moyen des vis de pression WW.

2°. Une pièce BBB, portant le levier coudé mKa et le secteur SS, qui peut avoir, au moyen de la vis MM, un petit mouvement par rapport à la pièce CC. Cette pièce BBB peut aussi se fixer sur la règle AAA, par la vis de pression V, dont l'usage sera inutile lorsque la vis de rappel MM sera sans jeu, ou *temps perdu*, dans son écrou.

3°, Une pièce E $npp q$ DD, qui peut avoir un petit mouvement longitudinal le long de la règle BBB.

Il est évident que, si, lorsque les vis de pression WW sont serrées, un corps presse le heurtoir E de manière à le rapprocher du secteur SS en surmontant l'effort contraire du ressort, tout le système E $npp q$ DD glissera sur la règle immobile BBB; la pointe de la vis n pressera l'extrémité m du bras de levier Km et lui fera parcourir, dans le sens de l'axe de AAA, un espace égal à celui parcouru par le heurtoir E, tandis que l'extrémité a du bras de levier Ka parcourra sur le secteur SS un arc dont la longueur absolue sera d'autant plus grande que Ka sera plus grand et Km plus petit (1).

(1) Lenoir a donné à la face de la pièce m, contre laquelle appuie la pointe de la vis n, une courbure

Digitized by Google

Voilà donc, un excellent moyen d'*amplifier* un très-petit mouvement donné au heurtoir E, ou de rendre sensible et de mesurer un espace insensible que ce heurtoir E peut parcourir sur A A A; de là dérive l'usage de l'instrument dont il me reste à parler.

Il faut, avant de s'en servir, commencer par régler l'alidade K *a* et la pointe de la vis *n* qui presse contre les bras de levier K *m* de manière que lorsque le ressort *r r* a repoussé la règle D D autant qu'il est possible, (le heurtoir E n'éprouvant encore aucune pression) le zéro du vernier, tracé en *a*,

---

telle que les arcs décrits par un point de l'alidade K *a* sont proportionnels aux espaces rectilignes correspondans parcourus par la pointe de la vis *n*. La courbe qui remplit cette condition est du genre des Epicycloïdes; mais Lenoir l'a déterminé par le *fait*, ou par des essais sur différentes divisions du secteur S S, et il a obtenu toute l'exactitude qu'on peut desirer: cependant cette *proportionalité* qui exige beaucoup d'adresse dans l'artiste, ne sera point indispensable pour un observateur soigneux qui voudra se donner la peine d'étudier son instrument et de faire une table des arcs, sur S S, correspondans aux espaces rectilignes parcourus par la pointe de la vis *n*; il suffira, vû la petitesse du secteur S S par rapport à la circonférence dont K *a* est le rayon, de bien s'assurer, par le fait, des nombres de la table correspondans aux divisions qui partagent le secteur en 4 ou 5 parties égales, et on déterminera les autres nombres par interpolation.

Digitized by Google

réponde au point extrême de la division SS: cet ajustement se fait soit en avançant ou reculant la pièce coudée *p p*, dans la boîte *q*, par le moyen de la vis *t'*, soit en tournant, dans un sens ou dans l'autre, la vis *n* elle-même; soit par ces deux moyens réunis. Lorsque l'ajustement est fini, il faut fixer solidement la pièce coudée *p p*, dans sa boîte, avec les vis de pression qui sont au-dessus.

Le secteur SS porte une division de 100 parties, et on a tracé deux verniers de 10 sur le bout *a* de l'alidade; les chiffres, sur le secteur S, indiquent, ou de zéro à 100, en allant d'une extrémité à l'autre, ou de zéro à 50, en partant du milieu et aboutissant à chaque extrémité.

Les deux verniers de 10 ont un zéro commun et sont gradués pour compter, respectivement, et dans un sens et dans l'autre.

Lorsque le zéro du vernier parcourt les 100 divisions du secteur, ce mouvement répond à une marche de la pointe de la vis *m* (ou du heurtoir E) de deux millimètres; on a donc une évaluation directe de $\frac{1}{500}$ de millimètre; et on peut, lorsque la coincidence est entre deux divisions, qui se succèdent immédiatement, arbitrer $\frac{1}{1500}$ ou $\frac{1}{2000}$ de millimètre, au moins.

Cela posé, si on a deux règles de métal

Digitized by Google

dont la différence soit plus petite que deux millimètres et qu'on veuille comparer leur longueur, il faudra procéder de la manière suivante.

On appuyera l'extrémité d'une des règles contre le heurtoir fixé sur AAA (ou contre le heurtoir H rendu immobile au moyen des vis de pression VVV) et il faudra, par les ajustemens décrits ci-dessus, fixer la règle BBB de manière que la règle RR (c'est celle qu'on suppose être en expérience) étant placée entre le heurtoir fixe et le heurtoir E, le zéro du vernier, tracé en α, réponde, ou à l'origine de la division de SS, ou à un autre point de cette division tel qu'il reste assez de marche, jusqu'à son extrémité, pour que la règle qu'on veut comparer à celle RR et qu'on suppose plus grande que RR, puisse se placer entre les deux heurtoirs.

On voit sur le champ, que les deux règles étant mises successivement sur le comparateur, entre les deux heurtoirs, la plus longue repoussera le heurtoir E d'une quantité précisément égale à son excès de longueur, et qu'en prenant la différence des nombres observés sur le secteur SS, avec le secours du vernier, lorsque chaque règle est mise en expérience, on aura en 500$^{mes.}$ de millimètre (et même en 1000$^{mes.}$ ou 2000$^{mes.}$) l'excès de l'une sur l'autre.

Digitized by Google

Si la différence entre les deux règles est plus grande que deux millimètres, la course entière de l'alidade ne suffira pas pour l'évaluer, et il faudra avancer ou reculer la règle BBB, au moyen de la vis MM, d'une quantité dont on ait l'évaluation très-exacte; c'est à remplir ce but que sont principalement destinées les divisions de doubles millimètres qu'on voit tracées sur un des bords de la règle BBB; chacune de ces divisions équivalant à la course entière de l'alidade, la différence de longueur entre les règles sera d'un nombre de doubles millimètres égal à celui des divisions parcourues par la règle BBB, plus ou moins la différence entre les nombres de 500mes. de millimètres respectivement donnés par l'alidade, sur le secteur, dans les observations de chaque règle.

Si la différence de longueur est telle que la vis MM soit insuffisante pour la marche de la règle BBB, il faudra desserrer les vis de pression WW, et faire avancer ou reculer l'équipage entier BBB, CC.

On conçoit aisément qu'il est nécessaire, pour l'opération dont je viens de parler, d'avoir un trait fin marqué sur une pièce immobile tenant à la règle AAA, devant lequel passent les divisions de BBB; et il faut s'arranger, par le moyen de la vis MM, de manière que ce trait réponde à une division

Digitized by Google

juste de B B B, lors des observations faites sur chaque regle. Lenoir a voulu, en remplissant ce but, avoir de plus un moyen de vérification rigoureux de l'égalité des divisions de B B B; et pour cela, au lieu d'un trait unique, il a tracé sur une pièce T T, solidement vissée à la règle A A A, une suite de divisions égales à celles de B B B; ces divisions, (celles de B B B et de T T) étant sur des surfaces parfaitement dressées et dans le même plan, qu'on peut regarder comme la même surface dont une partie glisse le long de l'autre, si on fait coincider deux traits quelconques, pris l'un sur B B B, et l'autre sur T T, la plus petite inégalité entre les divisions se manifestera très-sensiblement, par le défaut de coincidence entre les traits correspondans à ces divisions.

Mais la vérification, pour une position particulière des deux pièces, celle par exemple, de la coincidence des deux zéros, ne prouve rien en faveur de l'égalité dont on veut s'assurer; car il seroit possible que dans la position particulière dont on parle, toutes les coincidences fussent exactes; et cette condition auroit été fort aisée à remplir, en divisant les deux pièces à la fois, c'est-à-dire, en traçant deux divisions correspondantes, du même coup de tracelet, sur les pièces juxtà-

Digitized by Google

posées ; il faut donc faire correspondre le zéro d'une des deux divisions, aux différens traits de l'autre, et s'assurer si la coincidence a constamment lieu dans tous les changemens ; c'est, je crois, l'épreuve la plus délicate à laquelle on puisse mettre une division de ligne droite, et on en trouvera peu qui soient en état de la subir ; je puis cependant attester, que les deux divisions tracées par Lenoir, sur les règles B B B et T T de son Comparateur, sont tellement identiques, qu'en mettant en coincidence deux traits quelconques, pris respectivement sur l'une et l'autre règle, chacune des autres couples de traits semble ne former qu'une même ligne droite non interrompue, et je n'en distingue la jonction, à l'aide d'une loupe, que parce qu'un des deux systèmes de division est tracé un peu plus fin que l'autre.

La règle A A A porte deux règles divisées semblables à T T, l'une vers son extrémité, et l'autre à-peu-près dans son milieu. La figure 4 représente une pièce que j'ai fait faire pour placer les règles en expériences dans une situation bien parallèle à l'axe de A A A. L'écartement *u u*, entre les deux jambes de cette pièce, est exactement égal à la largeur de la règle A A A, ensorte qu'on peut placer *u* Q *u* sur le travers de cette

Digitized by Google

règle, à-peu-près comme un chevalet est placé sur la table d'un violon, avec la condition néanmoins, que A A A entre, de toute son épaisseur environ, dans l'espace *u u*. Si alors une règle dont les deux arrêtes longitudinales soient parallèles, est posée sur A A A, et qu'on abaisse la coulisse divisée G, (dont on voit le plan fig. 5,) sur cette règle en expérience, on s'assurera que le zéro de la division G, (qui répond au point milieu de la largeur de A A A) se trouve sur le point milieu de cette règle en expérience, en examinant si les divisions de G, qui répondent à chacune de ses arrêtes longitudinales, sont les mêmes.

Si cette condition n'a pas lieu, on fera mouvoir la règle en expérience jusqu'à-ce qu'elle soit remplie; et quand on l'aura vérifiée sur deux points de cette règle en expérience, on sera assuré qu'elle est exactement parallèle à l'axe longitudinal de A A A.

Les fig. 6 représentent les tourne-vis avec lesquels on fait mouvoir les vis de pression et les vis de rappel. Je donnerai, dans le Mémoire annoncé au commencement de cet écrit, divers détails sur les propriétés et l'usage du *Comparateur* de Lenoir, et je ferai voir les avantages qu'il a sur d'autres instrumens destinés à remplir le même objet.

PRONY.

Digitized by Google

FORMULES pour la comparaison des longueurs de deux règles de métal, lorsque leur température varie. Par R. PRONY.

Une règle d'un certain métal est désignée par m
Une règle d'un autre métal par . . . . . μ
Ces deux règles sont égales, en longueur, à la température . . . . . t
La longueur de μ est supposée divisée, quelle que soit sa température, en un nombre de parties égales désigné par . . . . . α
On sait par expérience, que lorsque la température de m varie de $\pm n$ degrés, sa longueur augmente ou diminue dans le rapport de . . . . . $1 : (1 \pm nr)$
Et que le rapport d'augmentation ou de diminution de μ est, dans les mêmes circonstances, celui de . . . . . $1 : (1 \pm n\rho)$

LA température initiale étant t, si on suppose, que μ varie seul en température, m qui contenoit, d'abord, un nombre α des divisions de μ, en contiendra, lorsque μ sera à la température $t \pm n$, un nombre $\frac{\alpha}{1 \pm n\rho}$ puisque chaque division de μ aura, par hypothèse, varié en longueur dans le rapport de $1 : (1 \pm n\rho)$. Mais

Mais si m, lui-même, passe de la température t à celle $t \pm n'$ (on suppose, pour plus de généralité, n' différent de n), sa longueur variant dans le rapport de $1 : (1 \pm n' r)$, au lieu de contenir le nombre $\frac{\alpha}{1 \pm n\rho}$ de divisions de μ pris à la température $t \pm n$, il en contiendra un nombre $\frac{\alpha}{1 \pm n\rho} : \frac{1}{1 \pm n' r}$; puisqu'en désignant ce dernier nombre par x on a, $1 : 1 \pm n' r :: \frac{\alpha}{1 \pm n\rho} : x = \frac{1 \pm n' r}{1 \pm n\rho}\alpha$

Cette valeur de x peut se mettre sous la forme suivante

$$x = \left(1 + \frac{\mp n' r \mp n\rho}{1 \pm n\rho}\right)\alpha$$

et si on suppose que les deux variations de températures sont les mêmes, ou que $n = n'$

$$x = \left(1 + \frac{\mp r \mp \rho}{\frac{1}{n} \pm \rho}\right)\alpha$$

Comme on n'a besoin que de la différence entre x et α, si on pose

$$x = \alpha + \varepsilon$$

on calculera aisément la différence ε par l'une ou l'autre des équations suivantes.

1°. Lorsque n diffère de n', $\varepsilon = \frac{\pm\frac{n'}{n}r \mp \rho}{\frac{1}{n} \pm \rho}\alpha$

2°. Lorsque $n = n'$, $\varepsilon = \frac{\pm r \mp \rho}{\frac{1}{n} \pm \rho}\alpha$

On emploie les signes supérieurs ou inférieurs, respectivement, suivant que les températures variées deviennent $t + n$, $t + n'$, ou $t - n$, $t - n'$.

APPLICATION de la formule $\varepsilon = \frac{\pm r \mp \rho}{\frac{1}{n} \pm \rho}\alpha$ à la comparaison des mètres de l'Institut, en platine et en fer, avec l'étalon de pied anglais du C. Pictet, pour déduire de leur rapport à la température de 12°,75 (thermomètre centigrade) celui à la température zéro.

On a (*Bibliothèque Britannique*, N°. 148, page 119) les données suivantes.

Digitized by Google

MÈTRE EN PLATINE.	MÈTRE EN FER.
$\alpha = 39,3781$	$\alpha = 39,3795$
$n = 12,75$	$n = 12,75$
$r = 0,00000856$	$r = 0,00001156$
$\rho = 0,00001783$	$\rho = 0,00001783$
$\rho - r = 0,00000927$	$\rho - r = 0,00000627$
$\frac{1}{n} = 0,07843137$	$\frac{1}{n} = 0,07843137$
$\frac{1}{n} - \rho = 0,07841354$	$\frac{1}{n} - \rho = 0,07841354$

Comme les signes inférieurs doivent être employés, l'équation prend la forme $\varepsilon = \frac{\rho - r}{\frac{1}{n} - \rho}\alpha$ et on déduit des nombres précédens

pour le Mètre en platine

$$\varepsilon = \frac{0,00000927 \times 39,3781}{0,07841354} = 0,00465526$$

$$\alpha = \ldots\ldots\ldots\ldots 39,37810000$$

$$x = 39,38275526$$

Digitized by Google

pour le Mètre en fer

$$\varepsilon = \frac{0.00000627 \times 39,3795}{0,07841554} = 0,00314881$$

$$\alpha = \ldots\ldots\ldots 39,37950000$$

$$x = 39,38264881$$

Valeur de x moyenne arithmétique entre les deux précédentes . $x = 39,38270203$ Pouces

Cette valeur moyenne ne diffère de celle donnée dans le Rapport fait à l'Institut, que de 0,000018 Pouces; ainsi les 10000mes de pouces sont parfaitement exacts dans les nombres de ce rapport et le calcul qui ne les donneroit pas conformes à mon résultat seroit nécessairement fautif. En prenant 6 décimales des valeurs de chaque x, on trouve pour la différence, entre les deux mètres, à la température de la glace, 0.000106 Pouces au lieu de 0,00015 trouvés, d'abord, en ne prenant le 1er. x qu'avec 4 décimales; ce qui fournit, en même temps, et une preuve manifeste que ces mètres ont été ajustés avec une précision étonnante, et la vérification de l'opération faite avec le comparateur Anglais.

Digitized by Google

CHIMIE.

RESEARCHES CHEMICAL AND PHILOSOPHICAL, etc. Recherches Chimiques et Philosophiques, principalement sur l'oxide nitreux, ou l'air nitreux déphlogistiqué (de Priestley) et sa respiration. Par HUMPHRY DAVY, ci-devant Surintendant de l'Institution pneumatique Médicale; et actuellement Professeur de Chimie à l'Institution Royale de la Grande-Bretagne.

(*Troisième Extrait. Voy. p. 141 de ce vol.*)

NOUS reprenons avec plaisir l'analyse de l'ouvrage de Mr. Davy, que nous avions été forcés de suspendre, pressés par d'autres objets.

Dans la troisième Division de sa première Recherche, l'auteur s'occupe des compositions du nitrate d'ammoniaque, et de la préparation et de l'analyse du singulier gaz qu'on en retire, auquel il a donné le nom *d'oxide nitreux respirable*. Nous le suivrons pas à pas.

Digitized by Google

I. Chaleur requise pour la composition du nitrate d'ammoniaque.

Pour s'assurer des résultats qu'occasionneroit la chaleur graduellement appliquée au nitrate d'ammoniaque, l'auteur en mit une certaine quantité dans une cornue, par la tubulure de laquelle il introduisit un thermomètre : la cornue communiquoit à un gazomètre à mercure, et toutes les jointures étoient bien lutées. Il éprouva ainsi plusieurs variétés de nitrate d'ammoniaque, et obtint les résultats suivans :

1°. Le nitrate compacte ou sec, n'éprouve que peu ou point de changemens, à une température au-dessous de 260 F. (101 $\frac{3}{9}$ R.)

2°. Entre 275 et 300 (108 et 119 $\frac{1}{9}$) il se sublime lentement sans se liquéfier ni se décomposer.

3°. A 320 (126 $\frac{1}{4}$) il devient fluide, se décompose, et continue à se sublimer lentement ; il ne devient jamais liquide, ni ne continue d'exister dans cet état sans se décomposer.

4°. Entre 340 et 480 (136 $\frac{8}{9}$ et 199 $\frac{1}{9}$) il se décompose rapidement.

5°. Les nitrates d'ammoniaque prismatique et fibreux, se liquéfient au-dessous de 300

Digitized by Google

(119 $\frac{1}{9}$) et entrent en ébullition sans se décomposer, entre 360 et 400.

6°. Ils supportent sans décomposition ni sublimation, une chaleur de 430 (155 $\frac{7}{9}$) jusqu'à-ce qu'une certaine aliquote de leur eau de cristallisation soit évaporée.

7°. Dans des températures au-dessus de 450 (185 $\frac{7}{9}$) ils se décomposent sans perdre préalablement leur eau de cristallisation.

II. Décomposition du nitrate d'ammoniaque. Production de l'oxide nitreux respirable; ses propriétés.

On introduisit 200 grains de nitrate d'ammoniaque compacte dans une cornue de verre, pour le décomposer lentement à la chaleur d'une lampe à esprit-de-vin. On laissa échapper à dessein les premières portions du gaz qui parurent, et on recueillit le reste dans le gazomètre à mercure. On ne vit aucune lumière dans la retorte durant le procédé, et le sel fut converti presque en entier en liquide et en gaz. Le liquide avoit une saveur acide, foible, et tenoit du nitrate en dissolution.

Le gaz avoit les propriétés suivantes:

a. Une chandelle y brûla avec une flamme brillante et en pétillant; au moment de s'étein-

Digitized by Google

I. Chaleur requise pour la composition nitrate d'ammoniaque.

Pour s'assurer des résultats qu'occas roit la chaleur graduellement appli nitrate d'ammoniaque, l'auteur en certaine quantité dans une cornue tubulure de laquelle il introduisit momètre : la cornue communiquoit mètre à mercure, et toutes les jointu bien lutées. Il éprouva ainsi plusi tés de nitrate d'ammoniaque, et résultats suivans :

1°. Le nitrate compacte ou sec, que peu ou point de changemens, pérature au-dessous de 260 F. (1

2°. Entre 275 et 300 (108 et sublime lentement sans se liqu décomposer.

3°. A 320 (126 $\frac{1}{4}$) il devien décompose, et continue à se subl vent ; il ne devient jamais liq continue d'exister dans cet état sa poser.

4°. Entre 340 et 480 (136 $\frac{5}{9}$ se décompose rapidement.

5°. Les nitrates d'ammoniaque et fibreux, se liquéfient au-des

Digitized by Google

réable,
avec le
inution,
évident
indique
; nous les

bsorption de
au.

expériences bien

e lorsqu'on fait ab-
l'eau, est de l'air
ans l'eau. On ne peut
complétement du li-
mais il est dégagé par
le l'oxide nitreux pour

d'ammoniaque, dans des
ssous de 440°. (181 $\frac{3}{9}$ R.)
deux substances : l'une le
pur ; et l'autre, un li-

n'on veut juger de la pureté
ux par la quantité de ce gaz
, il faut faire entrer en compte
sse de l'eau ; cette quantité est

Digitized by Google

dre, la flamme blanche intérieure parut entourée d'une flamme extérieure bleue.

b On introduisit dans ce gaz du phosphore allumé : il y brûla avec beaucoup plus de vivacité que dans l'air commun.

c Du soufre allumé mais seulement de sa petite flamme bleue, s'éteignit à l'instant dans ce gaz ; mais lorsqu'on l'y introduisit en état de combustion vive, combustion dans laquelle se forme l'acide sulfurique, il prit une belle flamme, colorée en rose vif.

d Le charbon allumé et privé d'hydrogène brûla dans ce gaz avec beaucoup plus de vivacité que dans l'air atmosphérique.

e Du fil d'archal fin, terminé par un morceau de liège allumé fut introduit dans ce gaz. Il y brûla avec beaucoup de vivacité; en lançant des étincelles brillantes, comme dans le gaz oxigène.

f 30 mesures de ce gaz exposées à l'eau préalablement bouillie furent rapidement absorbées, à environ une mesure près.

g On en satura de l'eau pure, et on la fit bouillir ensuite. Le gaz en ressortit sans paroître avoir perdu aucune de ses propriétés.

h Il fut absorbé par l'infusion de chou rouge; mais sans altérer la couleur bleue de cette teinture.

i Sa saveur est décidément sucrée, et il a

Digitized by Google

une légère odeur qui n'est pas désagréable.

k Mêlé avec le gaz oxigène ou avec le gaz nitreux, il n'éprouve aucune diminution.

Telles sont les propriétés les plus évidentes de l'oxide nitreux. L'auteur en indique d'autres dans la suite de son travail; nous les désignerons avec lui.

III. Du gaz résidu après l'absorption de l'oxide nitreux par l'eau.

L'auteur, par une suite d'expériences bien conduites, prouve :

1°. Que le gaz qui reste lorsqu'on fait absorber l'oxide nitreux par l'eau, est de l'air préalablement contenu dans l'eau. On ne peut point chasser cet air complétement du liquide par l'ébullition, mais il est dégagé par l'affinité supérieure de l'oxide nitreux pour l'eau.

2°. Que le nitrate d'ammoniaque, dans des températures au-dessous de 440°. (181 $\frac{1}{9}$ R.) se décompose en deux substances : l'une le gaz oxide nitreux pur ; et l'autre, un liquide.

3°. Que lorsqu'on veut juger de la pureté de l'oxide nitreux par la quantité de ce gaz que l'eau absorbe, il faut faire entrer en compte le gaz qu'il chasse de l'eau; cette quantité est

Digitized by Google

dans l'eau commune distillée sous le mercure, environ $\frac{1}{50}$; dans l'eau simplement bouillie, et encore chaude, environ $\frac{1}{36}$; et dans l'eau commune, de source, $\frac{1}{12}$ du volume du liquide.

IV. Pesanteur spécifique de l'oxide nitreux.

Par une moyenne entre trois épreuves, faites dans un ballon qui contenoit près de cent pouces cubes, l'auteur trouve, que 100 pouces cubes d'oxide nitreux pur, à la température de 50 degrés, ($8\frac{1}{5}$ R.) et sous une pression de 30,7 pouces, (27,5 Fr.) pèsent 50,1 grains. Cette pesanteur surpasse celle que Priestley avoit trouvée.

V. Analyse de l'oxide nitreux.

On peut analyser l'oxide nitreux, dit l'auteur, ou par le charbon, ou par l'hydrogène: lorsqu'on y brûle d'autres substances, il s'y forme de petites quantités d'acide nitreux.

Il emploie du gaz très-pur, que l'eau absorboit à $\frac{1}{38}$ près. Il introduit 10 pouces cubes de ce gaz dans un bocal cylindrique gradué en dixièmes, de pouce cube et reposant sur le mercure, au travers duquel il introduit un petit morceau de charbon tenu long-

Digitized by Google

temps rouge pour le priver de son hydrogène, et pesant environ un grain ; il l'allume au foyer d'une lentille : le charbon brûle vivement pendant une minute, et le volume du gaz augmente. Après cette combustion vive on laisse encore pendant 10 minutes le charbon au foyer de la lentille.

Lorsque le vase est refroidi et soumis à la même pression barométrique qu'auparavant le gaz occupe 12,5 pouces cubes.

On y introduit une forte solution d'ammoniaque laquelle n'a point d'affinité pour l'oxide nitreux. On voit à l'instant paroître une vapeur blanche, et le gaz perd 2,4 pouces cubes de son volume par l'acide carbonique absorbé. On introduit ensuite dans les 10,1 pouces cubes de gaz restant sur le mercure, de l'eau long-temps bouillie et encore très-chaude. Elle absorbe 4,8 pouces cubes d'oxide nitreux, et il reste 5,3, pouces cubes de gaz non absorbé.

Mais en combinant un pouce cube d'oxide nitreux pur avec une certaine quantité de la même eau, on trouve un résidu d'environ $\frac{1}{21}$; ce qui réduit à 5,1 le résidu produit par la combustion précédente.

Ce gaz, éprouvé par tous les moyens connus paroît être du gaz nitrogène, mêlé d'une petite portion d'air commun dégagé de l'eau.

Digitized by Google

Le volume du charbon étoit diminué à-peu-près de moitié; on ne put déterminer sa perte de poids à cause du mercure dont ses pores étoient remplis.

L'auteur conclut de ces faits, qu'il discute avec beaucoup de détail, que 100 grains d'oxide nitreux sont composés d'environ 37 d'oxigène, et 63 de nitrogène; l'un et l'autre de ces gaz dans un état de condensation plus grand, que lorsqu'ils sont sous leur forme simple.

D'autres faits, dont il donne le détail dans sa seconde Recherche, concourent à prouver que ce résultat n'est pas éloigné de la vérité.

VI. Examen plus particulier de la décomposition du nitrate d'ammoniaque.

L'auteur y procède en introduisant 100 grains de ce sel compacte dans une petite retorte à laquelle il adapte un récipient tubulé et communiquant avec le gazomètre à mercure. Le poids des vases étoit très-exactement déterminé ainsi que leur capacité. Nous indiquons la marche du procédé, et nous supprimons les détails.

Il applique à la retorte la chaleur graduée d'une lampe à esprit-de-vin. Le gaz arrive lentement dans le gazomètre; on n'ap-

Digitized by Google

perçoit point de lumière; le gaz renferme peu de vapeur et il se condense beaucoup d'eau dans le récipient. Quand tout est refroidi, le volume de gaz recueilli dans le gazomètre, est de 85,5 pouces cubes. Ce gaz, d'après l'épreuve qui en est faite à l'eau, paroît être l'oxide nitreux presque pur. Il restoit 5,5 grains de sel dans la cornue, et il y avoit dans le récipient 48 grains d'un liquide composé d'une solution de nitrate d'ammoniaque avec excès d'acide nitrique; et, toutes réductions faites on recueille les quatre produits suivans:

	grains
Sel non décomposé	21,9
Acide libre	3,35
Gaz	42,5
Eau	32,25
	100:

Ainsi, environ 78,1 grains de nitrate décomposé ont donné 42,5 grains de gaz; 3,35 grains d'acide, et 32,25 d'eau.

« Mais, dit l'auteur, il y a tout lieu de présumer que dans ce procédé, tandis que l'hydrogène de l'ammoniaque se combine avec une portion de l'oxigène de l'acide nitrique pour former de l'eau, et que d'autre part le nitrogène de ce même alkali s'unit avec

Digitized by Google

le nitrogène et l'oxigène restant de l'acide nitrique pour former l'acide nitreux, l'eau préexistante dans l'acide nitrique et l'ammoniaque, l'un et l'autre à l'état aëriforme, se mêle à l'eau produite par la nouvelle combinaison et non entiérement unie avec l'oxide nitreux formé. Delà il est impossible de déterminer avec une grande précision, la quantité d'eau réellement produite dans l'expérience. »

»Or 78,1 grains de nitrate d'ammoniaque sont composés de 15,4 d'alkali; de 58 d'acide et de 4,7 d'eau.»

Partant de cette composition, et raisonnant sur le jeu des affinités dans l'eau, l'acide nitrique, l'ammoniaque, et l'oxide nitreux, l'auteur conclut finalement, que 100 parties d'oxide nitreux en contiennent 37,6 d'oxigène et 62,4 de nitrogène; résultat beaucoup plus rapproché de celui de l'analyse précédente, qu'on n'auroit pû l'attendre, en considérant les sources d'erreurs inévitables dans ce procédé.

« Nous devons à Mr. Berthollet, ajoute-t-il, la découverte des produits dégagés dans la décomposition lente du nitrate d'ammoniaque; mais comme ce chimiste cherchoit surtout à prouver l'existence de l'hydrogène dans l'ammoniaque, il ne s'occupa point d'é-

Digitized by Google

tablir la quantité absolue du gaz produit, et il n'examina pas avec détail ses propriétés : deux d'entr'elles, celle de s'unir à l'eau, et celle de favoriser la combustion, le firent présumer que ce gaz n'étoit autre chose que le *gaz nitreux déphlogistiqué* de Priestley; et il en conclut que c'étoit du gaz nitreux avec excès d'air pur.»

VII. Chaleur dégagée dans la décomposition du nitrate d'ammoniaque.

L'auteur mit évaporer dans un vase de porcelaine un peu profond, une solution d'environ 1500 grains de nitrate d'ammoniaque fibreux. Il entretint pendant l'évaporation la température du liquide aux environs de la température de 380°. (154 $\frac{6}{9}$ R.) Dès que la décomposition commença, en moins de 15 secondes le thermomètre monta à 410. F. et en deux minutes, à 460°. (190 $\frac{2}{9}$).

On éloigna alors du feu l'évaporatoire: la décomposition continua rapidement, et pendant près d'une minute le thermomètre demeura stationnaire, puis il commença à descendre peu-à-peu; et au bout de 13 minutes, le thermomètre étant descendu à 307°. (122 $\frac{2}{9}$ R.) la décomposition avoit à-peu-près cessé et le résidu commençoit à se cristalliser.

Digitized by Google

Il paroît donc que dans la décomposition du nitrate d'ammoniaque il se dégage plus de calorique qu'il n'en faut pour élastifier le gaz produit; et nous ajoutons que le même phénomène a lieu, quoique dans un moindre degré, dans des opérations jusqu'à un certain point analogues; telles, que le dégagement de l'acide carbonique par l'acide sulfurique étendu; celui du gaz hydrogène, par le même dissolvant versé sur le fer ou le zinc; celui du gaz nitreux, par la décomposition de l'acide nitreux versé sur un métal, etc. il y a là toujours du calorique sensible dégagé, en sus de tout celui qui a dû s'employer dans l'élastification du gaz.

VIII. De la décomposition du nitrate d'ammoniaque dans de hautes températures; et de la production du gaz nitreux, du nitrogène, de l'acide nitreux, et de l'eau.

Après diverses tentatives pour décomposer le nitrate d'ammoniaque à la température d'environ 600 degrés (252 $\frac{4}{9}$ R.) tentatives qui n'aboutirent qu'à briser avec explosion plusieurs cornues, l'auteur y parvint enfin avec un tube de porcelaine fermé à une extrémité et recourbé à l'autre: il recevoit dans l'appareil pneumatique rempli d'eau chaude, le

Digitized by Google

le gaz produit par les explosions successives. Ce gaz se trouva constamment être un mélange d'acide nitreux, de gaz nitreux, de nitrogène et d'eau; sans qu'il s'y manifestât de l'oxide nitreux (1).

IX. Considérations sur la décomposition du nitrate d'ammoniaque.

« On peut, dit l'auteur, supposer l'existence de quatre affinités dans la composition de ce sel. »

» 1°. Celle de l'hydrogène pour le nitrogène, de laquelle résulte l'ammoniaque. »

» 2°. Celle de l'oxigène pour le gaz nitreux, laquelle produit l'acide nitrique. »

3°. Celle de l'hydrogène de l'ammoniaque pour l'oxigène de l'acide nitrique. »

4°. Celle du nitrogène de l'ammoniaque pour le gaz nitreux de l'acide nitrique. »

Dans les températures au-dessous de 300°.

(1) Nous avons observé plus d'une fois que dans des températures fort inférieures à celle de l'ignition, l'oxide nitreux produit par la décomposition du nitrate d'ammoniaque, contenoit une proportion très-notable de gaz nitreux; et quelquefois plus ou moins de nitrogène; sans que nous ayions pû déterminer de quelle circonstance du procédé dépendoient ces variétés dans les résultats. (R)

Digitized by Google

(119 $\frac{1}{9}$ R.) un certain équilibre subsiste entre ces affinités, et le sel conserve son existence. Mais à 400°. (163 $\frac{5}{9}$ R.) l'affinité de l'hydrogène pour le nitrogène, et celle du gaz nitreux pour l'oxigène, sont diminuées, tandis que d'autre part l'affinité de l'oxigène pour l'hydrogène est accrue (comme l'indique l'augmentation de température requise pour la formation de l'eau). Peut-être aussi l'affinité du nitrogène pour le gaz nitreux est-elle aussi augmentée. »

» Ainsi, un nouvel équilibre d'affinités succède au premier : l'hydrogène de l'ammoniaque se combine avec l'oxigène de l'acide nitrique, et produit de l'eau ; son nitrogène s'unit au gaz nitreux pour former l'oxide nitreux ; et ces deux nouveaux produits existent probablement en combinaison binaire à l'état aëriforme, à la température de la décomposition. »

» Mais, quand on applique à ce même sel une chaleur qui surpasse 800°. (341 $\frac{1}{9}$ R.) l'affinité réciproque du nitrogène et de l'hydrogène et celle de l'oxigène pour le gaz nitreux sont encore plus affoiblies (1). D'au-

(1) Car on sait que l'ammoniaque et l'oxide nitreux sont décomposés l'un et l'autre par la chaleur rouge, et que l'acide nitrique donne aussi son oxigène lorsqu'on le fait passer dans un tube incandescent. (A)

Digitized by Google

tre part, l'affinité du nitrogène pour le gaz nitreux est détruite, et celle de l'hydrogène pour l'oxigène considérablement augmentée: enfin, une nouvelle affinité se manifeste, celle du gaz nitreux pour l'acide nitrique, de laquelle résulte la vapeur nitreuse. Delà naît rapidement un nouvel ordre de composition : le nitrogène d'ammoniaque n'ayant d'affinité à cette température pour aucun des principes simples qui y sont également élevés, n'entre dans aucun composé binaire; l'oxigène de l'acide nitrique forme de l'eau avec l'hydrogène; et le gaz nitreux se combine avec l'acide nitrique pour former la vapeur nitreuse.

L'auteur évite ici d'entrer dans aucune discussion sur le dégagement de lumière et de chaleur qui a lieu dans ce procédé: il renvoie ces considérations jusqu'à l'époque de son ouvrage où il s'occupera d'une théorie générale.

X. *Préparation de l'oxide nitreux pour la respiration.*

Lorsqu'on décompose lentement le nitrate d'ammoniaque, l'oxide nitreux produit peut être respiré presqu'immédiatement; mais comme une partie du sel commence à se

Digitized by Google

décomposer avant que le reste soit devenu liquide, il se perd assez de sel par la sublimation.

Pour produire de grandes quantités d'oxide nitreux, il faut employer de préférence le nitrate d'ammoniaque fibreux. Ce sel ne commence a se décomposer que lorsque la plus grande partie de son eau est évaporée, et en conséquence au commencement du procédé il éprouve une chaleur uniforme.

Il faut laisser reposer le gaz obtenu du nitrate fibreux, au moins pendant une heure après qu'il a été produit. Il est, jusqu'alors, ordinairement plus ou moins imprégné d'une vapeur blanche, qui a un goût acidule désagréable et qui irrite fortement le larynx et les poumons. Cette vapeur est probablement composée d'acide, de nitrate d'amoniaque, et d'eau, dissous dans le gaz à l'époque de sa formation, et qui se précipitent lentement ensuite. On trouve cette vapeur en moindre quantité quand on emploie le nitrate compacte.

Mais, soit qu'on décompose l'une ou l'autre de ces variétés, les dernières portions du gaz contiennent en général moins de vapeur, et peuvent, en conséquence être plus tôt respirées que les premières.

Il ne faut jamais décomposer le nitrate dans

Digitized by Google

un vase de métal, à moins qu'il ne soit [illegible] ou de platine. Il ne faut pas non plus que le gaz se trouve en contact avec rien de métallique ou avec un lut attaquable par l'acide nitreux dans l'appareil qui doit le contenir; car la portion libre de cet acide se décomposeroit et fourniroit du gaz nitreux.

L'appareil qui a été le plus employé dans l'*Institution pneumatique médicale*, pour la production de l'oxide nitreux, est composé:

1°. D'une cornue de verre de la capacité de deux ou trois *quarts* (96 à 144 pouc. c. de france,) tubulées, et fermant avec un bouchon de verre usé à l'émeri.

2°. D'un tube de verre conique, destiné à servir d'allonge; il doit avoir environ $\frac{4}{10}$ de pouce de diamètre, à l'endroit le plus étroit, et environ 4 pieds de long: son extrémité doit être recourbée pour entrer dans la cuve pneumatique ou le gazomètre: il est bon de le renfermer dans un tube de fer-blanc pour le préserver des accidens.

3°. De récipiens à air, ou gazomètres, de l'invention de Mr. Watt, remplis d'eau saturée d'oxide nitreux.

4°. D'un fourneau ordinaire, muni de registres pour en régler le tirage.

Après avoir introduit le sel dans la retorte, on ajuste celle-ci au tube, en garnissant soi-

Digitized by Google

gneusement la jointure d'un lut sur lequel l'acide nitreux n'ait pas d'action. On ne doit jamais laisser la température s'élever au dessus de 500 (252 $\frac{4}{9}$.) On laisse écouler environ une minute depuis que la décomposition a commencé, jusqu'à-ce que le gaz dégagé aggrandisse beaucoup la flamme d'une bougie qu'on y plonge; on introduit alors l'extrémité recourbée du tube dans le gazomètre, ou sous le récipient de la cuve.

Il est à propos de conserver l'eau que l'arrivée du gaz fait sortir du gazomètre, et de l'employer à le remplir de nouveau; car si l'on employoit à chaque fois de l'eau nouvelle on perdroit par l'absorption une quantité de gaz considérable.

Une livre pesant de nitrate d'ammoniaque fibreux, décomposée dans la température indiquée ci-dessus, produit environ cinq pieds cubes de gaz; tandis que le même poids de nitrate compacte donne rarement plus de 4,25 pieds, cubes, dans les mêmes circonstances.

On peut procéder plus simplement encore dans les cas où on n'a pas besoin de plus de 1000 pouces cubes de gaz. On applique une lampe d'Argand, ou un réchaud ordinaire sous une cornue de verre tubulée, de la capacité de 20 à 30 pouces cubes, et qui renferme quelques onces de nitrate. On fait

Digitized by Google

arriver le bec de la cornue, suffisamment long et recourbé, dans un petit gazomètre, ou sous le récipient de la cuve.

«Ainsi,» dit l'auteur, en terminant la troisième division de sa première Recherche, « si jamais les effets agréables, ou les propriétés médicales de l'oxide nitreux en rendoient la demande un peu générale, on pourroit se le procurer avec moins de temps, de peine, et de dépense, que n'en exigent la plupart des jouissances de luxe, et même des objets de nécessité (1). »

ÉLECTRICITÉ VOLTAÏQUE.

FIN de la Réponse D'ALEXANDRE VOLTA à quelques objections à sa théorie insérées dans les Journaux Anglais. (Voyez les objections et la première partie de la réponse p. 274 de ce volume.)

« ON a fait, et on continue de faire, d'autres objections à ma théorie. Ce ne sont pas, dit-

(1) Une livre de nitrate d'ammoniaque coûte environ 5 sh. 10 den. (7 francs), et cette quantité, convenablement traitée, peut produire au-delà de 34 doses modérées d'oxide nitreux. (A)

Digitized by Google

on des phénomènes purement électriques que présente la pile : le développement du gaz hydrogène d'un côté, et de l'oxigène de l'autre ; l'oxidation des métaux ; la production d'un acide (l'acide nitrique à ce qu'il paroît) du côté de l'oxigène, et d'un alkali (l'ammoniaque) du côté de l'hydrogène, etc. ces faits semblent être propres seulement à cette classe d'appareils. D'ailleurs, cette oxidation paroît être plutôt cause qu'effet de l'action galvanique, ou contribuer au moins beaucoup à son énergie. »

» Je réponds premiérement, que dès que tous ces effets de la pile ont pû être produits et imités exactement par l'électricité ordinaire, il ne doit plus y avoir de difficulté à les attribuer à l'électricité qui se manifeste dans la pile elle-même au degré suffisant pour les produire, eu égard surtout à son action continuelle. En second lieu, que l'oxidation est en partie indépendante de l'action galvanique, ou pour mieux dire électrique ; car elle est l'effet chimique ordinaire de tel ou tel fluide sur tel ou tel métal : elle en dépend aussi en partie, en tant que le courant électrique modifie singuliérement cette oxidation, en l'augmentant beaucoup dans le métal d'où le courant sort pour passer dans l'eau ou tout autre liquide oxidant, et en

Digitized by Google

la diminuant ou supprimant tout-à-fait dans le métal où le courant électrique entre, et où le gaz hydrogène se développe. Ainsi donc, le courant électrique exerce une action oxidante, et une dèsoxidante, suivant qu'il passe d'un métal dans un liquide, ou du liquide dans le metal; mais cette action n'est nullement la cause du courant, elle n'en est que l'effet (1).»

»Je sais bien qu'il y a des apparences contraires qui ont pû en imposer : on a observé qu'en général, plus l'un des métaux est oxidable (le zinc en effet est à cet égard en première ligne) et plus le liquide qui le touche est oxidant, et plus aussi la commotion que donne la pile est forte, et plus le développement des bulles d'air autour des fils qui plongent dans l'eau et font partie de l'arc conducteur, est prompt. Mais il faut observer que ces effets, je veux dire ce développement des gaz, et surtout la commotion, tiennent non-seulement à la force ou charge d'é-

(1) Nous rappellerons à cette occasion qu'il existe un double effet de l'électricité ordinaire, analogue à celui de la pile dont il est ici question, dans les expériences connues de *l'oxidation*, et de la *réduction* des métaux par de fortes décharges de batteries électriques. (R)

Digitized by Google

lectricité, mais aussi à la qualité plus ou moins perméable des conducteurs du courant électrique. Or, ce courant est toujours fort retardé si les conducteurs métalliques sont interrompus par d'autres non-métalliques infiniment moins bons qu'eux; et cette disposition a lieu dans la pile. Ce même courant est beaucoup plus retardé par l'eau simple que par les solutions salines, qui ne sont pas à beaucoup près si mauvais conducteurs qu'elle, ainsi que des expériences directes l'ont prouvé. Voilà pourquoi en imbibant de ces humeurs salines les cartons de la pile on a des commotions beaucoup plus fortes par le même nombre de couples métalliques, et par le même degré de tension électrique de la pile, qu'en les trempant d'eau pure: on a, dis-je de beaucoup plus fortes commotions, indépendamment de l'action chimique de ces liqueurs salines. »

» Parmi un grand nombre d'expériences qui prouvent mon assertion, il y en a une que j'ai rapportée dans un de mes derniers Mémoires; (celui que je lus à l'Institut national de Paris): dans cette expérience, un appareil à couronne de tasses donnoit à l'électromètre à-peu-près le même degré d'électricité lorsqu'il n'y avoit dans les tasses que de l'eau pure, que lorsqu'il y avoit de l'eau

Digitized by Google

salée ; tandis que la commotion étoit incomparablement moins forte avec l'eau simple. Or, l'électromètre est bien un meilleur juge de la force électrique, c'est-à-dire, il nous fournit une mesure bien plus fidèle et bien plus exacte de cette force que la commotion, laquelle dépendant en grande partie de circonstances accessoires, et surtout de la bonté de l'arc conducteur, n'est souvent qu'un signe très-équivoque, et jamais une mesure précise. »

» Une autre expérience bien démonstrative que je propose ici, est de charger une très-grande bouteille de Leyde, à un degré très-foible, au point seulement qu'elle puisse donner une médiocre secousse jusqu'au coude lorsque d'une main mouillée on tiendra l'extérieur de la bouteille, et que de l'autre, également mouillée, et armée d'un conducteur métallique un peu volumineux, on touchera le crochet de cette même bouteille. Après avoir bien remarqué la force et l'étendue de la commotion lorsqu'on décharge la bouteille de cette manière, essayez de décharger cette même bouteille, chargée précisément au même degré, en substituant au conducteur métallique tenu dans la main, une pile, avec les cartons humectés d'eau pure, et une autrefois une pile du même nombre

Digitized by Google

de pièces mais dont les cartons soient imbibés d'une bonne solution saline : vous éprouverez une commotion très-foible lorsque la pile à l'eau pure servira d'arc conducteur; et une beaucoup moins foible lorsque vous employerez la pile à l'eau salée; et celle-ci sera encore considérablement inférieure à la commotion obtenue par l'intermède du conducteur métallique pur. »

» Ainsi donc, les interpolations des couches humides aux couples métalliques, soit dans les piles, soit dans les appareils à couronne de tasses, sont, surtout lorsque le liquide est de l'eau pure, des obstacles très-considérables à la rapidité du courant électrique, qui sans ces entraves seroit beaucoup plus grande. On diminue ces obstacles suivant que les liquides choisis sont des conducteurs moins imparfaits, et qu'ils s'appliquent mieux au contact du métal : et par cette raison, probablement ceux qui attaquent le métal même et s'appliquent ainsi de bien plus près à sa surface, réussissent le mieux. On les diminue encore, ces obstacles, à mesure qu'on donne plus d'étendue au contact de la substance humide avec le métal. Cela explique l'avantage des grandes plaques qui serrent entre elles des disques humides aussi grands. »

» Cependant, les appareils ou piles à grandes

Digitized by Google

plaques, qui brûlent si aisément le fil de fer et fondent d'autres fils métalliques, ne donnent pas des commotions sensiblement plus fortes que les piles étroites, à nombre égal de plaques, de même qu'elles n'élèvent pas l'électromètre à un plus haut degré de tension. Ce dernier fait s'entend facilement : mais, que la commotion provenant d'une pile qui a la force de fondre des fils métalliques soit modérée et supportable, cela paroît bien surprenant et difficile à expliquer. Cependant, on le comprendra assez si on réfléchit que le corps même de l'homme retarde beaucoup, comme mauvais conducteur, le courant électrique mû avec une foible tension, comme l'est toujours celle de la pile. On a des preuves de ce retard par d'autres expériences analogues; en tirant la commotion d'une grande bouteille de Leyde foiblement chargée, ou d'un de mes appareils, avec une chaîne de personnes qui se tiennent réciproquement serrées par leurs mains humectées, on trouve que cette commotion s'affoiblit beaucoup pour chaque personne qui s'ajoute successivement à la chaîne. Avec deux personnes seulement elle est déjà considérablement moins forte qu'avec une seule; d'où l'on peut juger que même une seule personne retarde déjà beaucoup le courant électrique

Digitized by Google

par l'obstacle que lui oppose le corps humain à traverser. »

» Cet obstacle a tant d'influence, que si dans l'expérience des grandes plaques disposées pour fondre et brûler le fil de fer, ce fil, au lieu de communiquer immédiatement avec la base de la pile, communique avec elle moyennant une personne qui la tienne dans sa main, ou autrement, on ne réussit plus à fondre, pas même sa pointe; tandis que, par une communication immédiate, on en fondroit plusieurs lignes, etc. »

» Concluons, que tous les conducteurs humides, ou de seconde classe, sont des conducteurs très-imparfaits; mais que l'eau tenant en dissolution d'autres substances, et surtout des sels, est un conducteur beaucoup moins imparfait que l'eau pure. Mr. Cavendish, dans un excellent Mémoire dans lequel il ramène tous les phénomènes de la torpille aux lois de l'électricité (*Trans. Phil.* 1775) estime, d'après certaines expériences, que l'eau est 400 millions de fois moins conductrice que les métaux. »

» Concluons, que si on obtient des commotions et d'autres effets beaucoup plus forts lorsque les couches humides de l'appareil électro-moteur sont des solutions salines, que lorsqu'elles sont de l'eau pure, ce n'est pas qu'el-

Digitized by Google

les augmentent réellement la force électrique : si quelquefois elles l'accroissent un peu, d'autrefois aussi elles la diminuent, suivant que l'impulsion que leur contact avec les métaux produit sur le fluide électrique, (impulsion ordinairement foible mais réelle cependant, ainsi que je l'ai montré plus haut) favorise ou contrarie le courant électrique déterminé par le contact mutuel des métaux différens dont est composé l'appareil. Ce n'est pas, dis-je, que ces solutions salines contribuent beaucoup à exciter le fluide électrique, et à le pousser dans la direction que prend son courant, en un mot, à augmenter la force ou tension électrique; bien moins, dirai-je, qu'elles soient la principale cause de cette électricité; mais c'est plutôt parce qu'elles opposent moins de résistance, en leur qualité de conducteurs moins imparfaits, à ce courant déterminé par le contact mutuel des métaux différens : c'est, en un mot, qu'elles le laissent passer plus librement. »

» Au reste, ce ne sont pas toujours les liquides les plus oxidans qui donnent lieu aux plus fortes commotions : et, en général, si on compare bien, je ne dis pas les effets sur l'électromètre, mais même les commotions (qui sont d'ailleurs des signes si équivoques,) on ne remarquera pas ce rapport entre la

Digitized by Google

vertu oxidante des liqueurs employées dans l'appareil, ou pour mieux dire, entre le procédé d'oxidation qui a lieu, et la force de la commotion. Par exemple, la potasse liquide n'est pas un fluide plus oxidant, il n'attaque pas plus les métaux, et en particulier le zinc, que ne le fait l'eau pure; et cependant, si les cartons de la pile sont imbibés de cette liqueur alkaline au lieu d'eau, la commotion qu'on reçoit dans ce cas est beaucoup plus forte, et presque égale à celle qui auroit lieu s'il étoient imprégnés d'eau salée ou acidulée. La potasse liquide n'est pas une substance plus oxidante, mais elle est un beaucoup meilleur conducteur que l'eau : voilà pourquoi elle permet, je m'exprime ainsi, une commotion beaucoup plus forte. Tout dépend donc, sous le rapport de la commotion plus ou moins forte, et du plus ou moins prompt développement des gaz autour des fils métalliques plongés dans l'eau et qui font partie du cercle, tout dépend, dis-je, ou presque tout, sous ces deux points de vue, de la faculté conductrice des liquides interposés; faculté qui varie beaucoup pour les différentes solutions salines. »

» Encore un mot sur ce que plusieurs physiciens croient la présence de l'air respirable nécessaire à l'action de la pile; et que dans le

le vide de la machine pneumatique cette action cesse entiérement, ou à-peu-près : le Dr. Van Marum vient de prouver le contraire ; et quand il ne l'auroit pas fait, mes épreuves déjà rapportées dans ma lettre à Sir Joseph Banks (Mars 1800) qui consistoient à entourer d'huile ou de cire toute la pile, laquelle continuoit d'agir très-bien avec une telle enveloppe, et pendant plusieurs semaines, ces expériences, dis-je, démontrent assez que les effets ont lieu sans le concours de l'air. »

» Mais comment ont-ils donc été induits en erreur les physiciens qui attestent avoir vu les effets de la pile disparoître ou s'affoiblir prodigieusement dans le vide de Boyle ? En accordant quelque chose à leurs observations, j'expliquerois le fait en attribuant l'affoiblissement des signes d'action, premiérement à l'évaporation de l'humidité des cartons, évaporation provoquée par le vide d'air qui a pû les dessécher au point de ne plus laisser passer le courant électrique avec la vîtesse requise pour donner une commotion assez sensible ; en second lieu, à ces mêmes vapeurs, condensées sur l'extérieur de la pile jusqu'à la mouiller ; ce qui, comme on sait, nuit beaucoup. »

» On m'objectera qu'on a observé que l'air

d'un vase dans lequel on tient enfermée une pile en action, diminue sensiblement.— Il concourt donc..... Oui, répondrai-je, il concourt à l'oxidation des métaux, qui est en train (1); mais cette oxidation n'a proprement rien à faire avec l'action électrique, comme je l'ai assez fait voir; c'est un phénomène purement chimique, dont je ne dois pas m'occuper ici, où il n'est question que de l'excitation électrique et des phénomènes qui en dépendent. Sous ce dernier point de vue, l'oxidation a bien quelque rapport à l'électricité de la pile, mais comme effet de celle-ci, et nullement comme cause, suivant ce que nous avons expliqué (2). »

---

(1) Je croirois encore plus probable, avec Mr. Senebier qui me le suggère, que le gaz hydrogène qui se développe, se combine dans son état naissant, à l'oxigène de l'air ambiant, pour former de l'eau; et qu'il occasionne ainsi la diminution observée dans cet air. (*Note de l'auteur.*)

(2) On peut rapprocher de ces faits qui indiquent des rapports entre l'oxidabilité et l'action électrique, d'autres faits analogues qui annoncent aussi des rapports entre l'oxidabilité et l'action du calorique libre. Ainsi on sait que l'action réciproque des acides sur les métaux est en général favorisée par la chaleur; cependant on peut faire cuire des fruits acides dans des vases de cuivre très-oxidables sans que le métal soit attaqué, tandis que ces mêmes acides ne tardent point à le dissoudre

Digitized by Google

GÉOLOGIE.

Extrait d'une lettre du Dr. Embry au Prof. M. A. Pictet l'un des Rédacteurs de la *Bibliothèque Britannique* sur quelques phénomènes basaltiques du Vivarais.

Aubenas 17 Germ. an X.

» Je saisis cette occasion de vous adresser quelques réflexions sur les idées du Dr. Richardson relativement aux basaltes du pont de la Baume. »

» Ce naturaliste n'a pas fait difficulté d'assigner une origine Neptunienne au grand banc de Mr. Faujas de St. Fond, au pont de Baume, qui repose sur une colonnade de gros prismes: j'ai crû du moins l'entendre de cette manière d'après la lecture des deux lettres que vous avez consignées dans votre Journal. Je ne puis être de l'avis du Dr. pour ce qui concerne

à froid. La différence dans l'effet provient sans doute de ce que dans le premier cas, la direction du courant de calorique tend à s'opposer à l'action chimique du dissolvant, tandis que, dans le second cette opposition n'existe pas. (R)

Digitized by Google

le basalte columnaire que nous avons dans nos vallées. Veuillez bien jeter un coup-d'œil sur la carte que je vous envoie; l'auteur a fait copier et réduire la carte de l'Académie dans ce district, il a désigné et fait enluminer les coulées basaltiques, que vous pourrez suivre depuis leur cratère. J'ai visité souvent toutes ces vallées, et la carte les représente assez exactement pour l'objet que j'ai en vue. J'ai écrit *pont de la Baume* au point où est située cette réunion de courans de laves.»

» Dans ce point se réunissent les courans descendus des cratères de Mont-Pesat, Thueyts, Neirac, Jaujac, et d'un autre au-dessus de Burzet, que je n'ai pas visité; les basaltes columnaires se voient jusques dans le point de la vallée le plus rapproché du cratère; il en est de même pour le volcan de Coupe, dont le cratère est bien conservé, et pour les autres coulées qui se réunissent dans la vallée de Vals. On n'en voit point dans la partie des vallées qui est supérieure à la jonction du courant de laves descendant des cratères dans les vallées. Les rivières ou ruisseaux dont ces courans prirent la place, ne changent pas sensiblement de pente au-dessus et au-dessous du lit que leurs eaux ont déblayé jusqu'au granit leur ancien lit : la

Digitized by Google

pente au-dessous est proportionnée à celle au-dessus. Les basaltes et les laves sont tantôt à gauche et tantôt à droite de la rivière, et il y a des interruptions plus ou moins considérables. Cependant, on ne peut se refuser à croire que des parties isolées qu'on retrouve à un quart de lieue de distance, et à demi lieue, plus ou moins, n'aient jadis existé en coulée continue; le niveau des parties supérieures de ces fractions de courans, démontre qu'elles conservoient une pente uniforme donnée par la vallée. La ressemblance parfaite qu'on reconnoît dans les différens restes du courant démontre aussi, qu'à une certaine époque, il n'existoit pas d'interruption. Au-dessous des courans tracés dans la carte on ne trouve, dans la vallée de l'Ardèche et dans son lit, que des cailloux de granit et de basalte, jusqu'à Aubenas. Dans les vallées continues, au-dessus des courans de laves et de basaltes, on ne voit que des cailloux de granit. D'après cet exposé, pourroit-on croire que le basalte columnaire qu'on trouve dans nos vallées fût d'origine Neptunienne? Il me paroît qu'on a bien des raisons pour attribuer ce phénomène aux éruptions volcaniques. Dans l'hypothèse Neptunienne, il semble qu'il faudroit admettre le séjour des eaux des mers postérieurement à

Digitized by Google

une débacle qui a creusé les vallées et sillonné les montagnes. Ce séjour est démontré impossible par nombre de preuves; et la seule que je rapporterai sera tirée de la belle conservation de quelques cratères, tels que celui de Coupe, de Mont-pesat, nommé Gravene etc., de la limite même du basalte columnaire fixée à la jonction du courant descendant du cratère dans la vallée : il seroit bien étonnant qu'on ne retrouvât pas du basalte au-dessus dans la même vallée; il seroit aussi surprenant qu'on n'en retrouvât pas dans les vallées de même élévation, et que la Nature ne les eût déposés précisément que dans les vallées où ont abouti les courans de lave partis des coulées. Dans l'hypothèse de leur origine Vulcanique je sens aisément les raisons pour lesquelles on n'en voit aucun au-dessus, et au-dessous dans la vallée de l'Ardèche et dans les vallées versantes dans celle-ci, à la même élévation que celles qui en contiennent provenant d'une coulée partie d'un cratère. Des vallées creusées par la dernière débacle qui a laissé la forme actuelle à nos montagnes dans le granit, avec des pentes assez rapides, ne permettoit pas aux liquides de remonter au-dessus; et le confluent des eaux dans la vallée de l'Ardèche a déblayé tous les basaltes qui pouvoient y être parvenus en coulée. On pour-

Digitized by Google

roit objecter que des coulées qui combloient le fond des vallées à une élévation de vingt-cinq à trente toises dans certaines parties, n'ont pû être déblayées par les courans d'eaux qui existent actuellement dans ces vallées. Je ne croirois pas que nos rivières et ruisseaux, même dans les plus grandes crues, aient pû produire cet effet si l'on n'admettoit que lors des différentes éruptions des volcans de ce pays les phénomènes qui accompagnent les éruptions volcaniques n'aient décidé des déluges dans cette partie de nos montagnes, et que la masse énorme des eaux rassemblées au fond de ces entonnoirs, avec la puissance d'attaquer ces coulées par la droite ou la gauche, en aient enlevé des parties considérables; et que celles qui subsistent aujourd'hui comme monumens à droite ou à gauche, ont été conservées parce que le granit en forme de digue, ou quelque angle rentrant les a garanties. »

» D'après la description que vous avez donnée de la chaussée des Géans, et celle qu'en a donné le Dr. Richardson, on est étonné que le basalte puisse être dans certains pays, d'origine Neptunienne, et dans d'autres, d'origine Vulcanique. Vous retrouveriez une ressemblance bien prononcée entre nos prismes basaltiques et plusieurs de ceux que vous

Digitized by Google

avez vus en Irlande. N'ayant pas un coup-d'œil suffisamment exercé, je n'ai pû saisir peut-être toutes les nuances; mais je vois que par les descriptions on peut être facilement induit en erreur. Ce pays est intéressant pour le naturaliste et le géologue, et seroit digne de vous occuper quelque temps. Vos abonnés vous y recevroient avec un plaisir qu'ils tâcheroient de vous faire partager. »

» Pour vous donner une idée des élévations de quelques points de ce pays je joins ici l'élévation moyenne du baromètre à Aubenas d'après 2732 observations; savoir 27 p. 2. lig. $\frac{13}{100}$. »

» Sur le basalte columnaire qui domine le village de Gourdon, que j'ai noté sur la carte par un signe, le baromètre se soutient à 25 p. 1 lig. L'observation correspondante, à Aubenas, donnoit 27 p. 4 lig. $\frac{3}{16}$ toutes corrections faites. »

» Cette position domine toute la partie des Monts Coiron, tous volcanisés: elle est dominée elle-même à Mérillac. »

« Sur la partie la plus élevée du Mont Tanargue, désignée sur la carte par le signe o, le mercure se soutient à 23. p. 8 l. $\frac{12}{16}$ } diff. p. l. 3. 7. $\frac{13}{16}$
» Observation correspondante à Aubenas. » 27. 4. $\frac{9}{16}$ }

Digitized by Google

	p.	lig.		diff.
»A St. Laurent des bains (eaux thermales à 42,°3 Th. Paul) »	25.	7. $\frac{8}{12}$	p.	l. seiz.
»Observation correspondante à Aubenas»	27.	2. $\frac{6}{12}$	1.	6. 14.
»A l'abbaye des Chambons, au premier»	24.	8. 3.	2.	7. 13.
»Observation correspondante à Aubenas»	27.	4. 0.		
»A la Souche, maison du curé, au sallon»	26.	1. 2.	0.	11. 11
»A Aubenas»	27.	0. 3.		

»Le Mont Tanargue domine toutes les montagnes du Vivarais excepté le Mezin qu'on dit excéder la hauteur du Tanargue par les matières volcaniques. Il paroît que les granits seuls, ne dépassent pas le Tanargue : le niveau dépassoit toutes les autres cimes. »

»La partie des Monts Coiron qui s'avance en rayons est couronnée de basaltes columnaires surmontés de laves; et vous pourrez juger de l'élévation par celle de Gourdon; la pente est graduée et non brusque jusques vers le rhône. »

»Dans une autre occasion je ferai quelques observations sur les basaltes. »

EMBRY, D. M.

Note des Rédacteurs.

Pour faciliter à nos lecteurs l'estimation de la hauteur relative des lieux dans lesquels

Digitized by Google

notre correspondant a fait les observations du baromètre indiquées ci-dessus, nous avons calculé ces observations d'après la règle de Deluc, mais sans correction pour la température de l'air, parce que cette température n'est pas donnée. Voici les résultats.

	Toises	Mètres
Hauteur de la station d'Aubenas au-dessus de la mer	115.	224
(*NB.* En supposant la hauteur moyenne du baromètre au bord de la mer, de 28 pouces.)		
Elévation du basalte de Gourdon au-dessus d'Aubenas	308	600
Elévation de Tanargue, *idem*	477	929
——— de St. Laurent des bains, *idem*. .	234	526
——— de l'abbaye des Chambons, *idem*.	370	721
——— de la Souche	132	292

Digitized by Google

CORRESPONDANCE.

I. *Fragment d'une Lettre du Cit.* GAUTHIER, *Officier de santé, à* Septmoncel, *Département du Jura, 24 Ventose an X*, (Communiqué aux Rédacteurs de la *Bibliothéque Britannique*, par le Cit. *J. P.* MAUNOIR, à qui la lettre étoit adressée.)

« J'AI quatre enfans; deux ont été vaccinés très-heureusement, deux autres ont pris la petite-vérole un mois après la guérison des vaccinés; l'un d'eux a eu une éruption des plus confluentes; les vaccinés les ont soignés, sur-tout dans le temps de la dessication variolique; plusieurs fois même ils ont eu les mains imprégnées de ce dernier virus; ni l'un ni l'autre n'en ont été le moins du monde affectés, et tous jouissent d'une santé parfaite. Au milieu de l'épidémie variolique qui a régné cette automne dans nos montagnes, j'ai été nombre de fois dans le cas de faire la même observation, mais en sens contraire. J'étois souvent appelé à vacciner des enfans dans une famille où la petite-vérole avoit fait invasion. Hé bien ! j'ai presque toujours sur-

Digitized by Google

pris cette cruelle maladie avant que son germe se développat, de manière qu'il n'y avoit de variolés que celui ou ceux chez qui la petite vérole avoit déja paru (1).

J'ai eu à lutter long-temps contre la défaveur que l'inexpérience avoit jettée sur la vaccine. Messieurs Aubert et Colladon, à leur passage dans ce pays, vaccinèrent plusieurs enfans à Moré en montagne. La propagation de leur vaccine fut confiée à des hommes de l'art, ayant beaucoup d'instruction d'ailleurs, mais absolument neufs en matière de vaccination; ils vaccinèrent de bras à bras, avec les boutons fournis par les vaccinations de MM. Aubert et Colladon, mais ils laissèrent trop avancer le virus vaccin, plusieurs fois même ils ne transmirent que du pus opa-

(1) Lorsque j'inoculois la petite-vérole, j'ai eu fréquemment occasion de faire la même observation. Si j'étois appelé auprès d'une famille dans laquelle la petite-vérole s'étoit manifestée et menaçoit d'atteindre successivement plusieurs enfans, j'étois presque toujours à temps d'en préserver ceux qui ne l'avoient pas eue, en les inoculant de leurs frères et sœurs, sans les en séparer. C'est que la petite-vérole n'est guères contagieuse, qu'au commencement de la dessication. Il n'en est pas de même de la rougeole et de la fièvre rouge. J'ai lieu de croire que ces maladies se communiquent dès les premiers jours de leur invasion, et même avant l'éruption. (O)

Digitized by Google

que ; aussi n'eurent-ils que de fausses vaccines, et les enfans reprirent tous la petite vérole. C'étoit au commencement de mon travail ; jugez combien de préjugés j'eus à combattre. Instruit par la lecture des cahiers de la *Bibliothéque Britannique*, et plus encore par la vue de plusieurs vaccinés que vous aviez eu la complaisance de me montrer, je fus en état de reconnoître la vraie vaccine ; et dès que le résultat de l'opération me présentoit le moindre doute, je n'hésitois pas un instant à la répéter. J'inoculois la vaccine à presque tous, dans cinq ou six endroits, mais par une incision si légère qu'il ne m'est pas arrivé de voir un seul enfant se plaindre. De cette manière j'avois toujours beaucoup de boutons vaccins, et je choisissois les plus beaux et les sujets les mieux constitués. J'ai toujours vacciné de bras à bras ; et des enfans grands et bien portans, de forts et robustes campagnards se faisoient un plaisir de m'accompagner dans les communes où j'étois appelé. Je ménageois mes vaccinations de manière à avoir toujours du virus frais et disponible. C'est dans un rayon de quatre lieues que j'ai vacciné ainsi 783 individus, et toujours au milieu de l'épidémie variolique : tantôt je lui courrois après pour l'empêcher de poursuivre ses ravages, tantôt j'allois au-devant d'elle pour

Digitized by Google

l'intercepter : mais il ne m'est pas arrivé une seule fois de vacciner un enfant contre le gré de ses parens. Quelques-uns, peu confians dans les effets de la vaccine, ont voulu attendre la petite-vérole. La mort ou des infirmités ne leur ont laissé que le repentir, et ont fortifié les autres dans leur croyance. J'ajouterai encore deux observations qui me portent à croire que la vaccine s'imprègne difficilement du virus psorique. Deux fois on m'a amené des enfans à vacciner, et je n'avois pour le moment à ma disposition que des enfans qui avoient tout à-la-fois la galle et la vaccine, très-belle d'ailleurs. Je résistai, et j'observai aux parens des enfans à vacciner, que la galle étant une maladie très-contagieuse, je ne voulois pas m'exposer à la donner à leurs enfans. Ils insistèrent fortement, et me dirent qu'il leur seroit plus facile de guérir leurs enfans de la galle que de les préserver de la mort ou de l'aveuglement. Le lendemain, nouvelles instances. Entre deux dangers je crus devoir choisir le moindre. Il me fallut céder. Je vaccinai les enfans. Ils eurent une vaccine belle et heureuse, et point de galle. Il y a quatre mois que ces vaccinations ont été faites. Les enfans sont encore très-propres et bien portans. Je dois vous dire qu'on craint peu la galle dans nos montagnes, etc. GAUTHIER.

Digitized by Google

2. *Fragment d'une Lettre du Dr.* MONTFALCON, *ci-devant Médecin de l'hôpital militaire de Carouge, au Prof.* ODIER. 20 Germinal an X.

JE m'empresse de vous faire passer succinctement l'histoire de l'épidémie de Villelagrand, qui depuis trois mois n'abandonnoit pas la demeure des infortunés qu'elle désoloit, et dont la contagion s'accroissoit par le nombre de ses victimes.

La maladie étoit accompagnée de tous les caractères connus des fièvres malignes contagieuses; elle s'annonçoit par des maux de tête, des envies de vomir, un pouls petit, précipité et concentré; du cinq au six la langue devenoit sèche, ensuite noire; au neuvième jour ou environ, il se présentoit une éruption pourprée pétéchiale, miliaire, ou de telle autre nature, suivant la constitution des sujets; la tête se prenoit, plusieurs même déliroient plus vîte; le tremblement, une foiblesse extrême, des sueurs, des soubresauts dans les tendons suivoient de près le délire, et les malades mouroient du 13e. au 17e. jour, et même plus tard.

Telle étoit en général, la marche de cette

Digitized by Google

maladie qui a attaqué indistinctement des individus de tout âge et des deux sexes ; mais ses symptômes principaux, constans et caractéristiques ont toujours été des douleurs de tête, un délire plus ou moins obscur, des vertiges, des défaillances dès les premiers jours de la maladie.

Le régime tonique, après avoir été précédé de quelques autres mesures que nécessitoient impérieusement les circonstances et le tempérament des malades, a eu constamment du succès ; mais ce qui a le plus contribué à détruire de fond en comble les miasmes contagieux, ce sont les fumigations nitriques que j'ai employées, et fait promener avec soin dans l'appartement des malades aussitôt que j'ai été appelé à les soigner ; les effets de ces fumigations, quoiqu'en disent leurs détracteurs, ont été si évidens, que plusieurs individus de cette Commune flottant dans la crainte d'avoir l'épidémie, par des mal-aises, des légers maux de tête, qu'ils ressentoient depuis quelques jours, s'en sont mis à l'abri d'une manière aussi avantageuse que rapide, par l'usage des fumigations qu'ils faisoient eux-mêmes dans leurs chambres.

En trois semaines de temps, la contagion a été anéantie, l'épidémie a disparu, les malades sont entrés en pleine convalescence et jouissent

Digitized by Google

jouissent aujourd'hui de tous les bienfaits du Gouvernement, graces aux soins et au zèle que vous avez développé pour faire triompher l'emploi des fumigations nitriques, dont la prééminence sur les autres est constatée par l'expérience.

MONTFALCON, D. M.

---

3. *Lettre du Cit. J. P. MAUNOIR, Chirugien de Genève, aux Rédacteurs de la Bibliothèque Britannique*, 25 Germ. an X.

VOUS refusez de publier les tributs d'éloge que vous recevez sans cesse de vos nombreux correspondans; mais ne ferez vous pas connoître ceux d'une juste reconnoissance? C'est aux précieuses communications fournies par votre Journal que je dois, d'avoir conservé à la vie une de mes plus intéressantes malades. Comme le cas me paroît intéressant, vous me permettrez d'entrer dans quelques détails?

Mad. D. S. âgée d'environ 70 ans, portant un cautère, depuis plusieurs années, à la jambe gauche, plus par précaution que par besoin, me fit demander, de concert avec Mr. le Dr. De la Rive, dans le milieu du mois de juillet

1801. Les environs de son cautère étoient très-emflammés; à côté, étoit survenu un furoncle. Le cautère fut supprimé et le furoncle, traité convenablement; mais dans peu de jours une escarre gangreneuse se manifesta sur toute cette partie malade, disséqua et détruisit rapidement une grande partie de la peau et du tissu cellulaire subjacent; à mesure qu'elle se détachoit, cette escarre laissoit un ulcère qui se cicatrisoit assez vîte. En même temps la gangrène faisoit des progrès sur la peau saine, et étoit précédée d'un état particulier de rougeur, gonflement et douleur qui cessoit là où le caractère gangreneux s'établissoit, pour cheminer un peu plus loin, et dans peu de temps propager la gangrène de la même manière. Au bout d'un mois cette gangrène parut se borner, et nous crûmes être près d'obtenir la guérison de cette maladie; un tiers de la partie antérieure de la jambe avoit été disséqué lorsqu'un nouveau furoncle se manifesta en dehors du gras de jambe, et fut promptement recouvert d'une escarre noire par laquelle recommencèrent les mêmes phénomènes que je viens de détailler. Du milieu de la partie externe du gras de jambe, cette escarre monta lentement et accompagnée de douleur sur le tibia et vint couvrir la moitié du genou.

Digitized by Google

Au bout de quatre mois environ il y eut encore un moment où on espéra être maître du mal; l'escarre étoit détachée presque partout, et il ne s'en formoit pas de nouvelle, lorsqu'un petit point noir parut sur le bord inférieur de l'ulcère et fut le foyer d'une nouvelle destruction de peau; l'escarre ne cheminant jamais sur les parties cicatrisées, fut forcée pour trouver un aliment, de se porter vers la partie postérieure de la jambe, et on vit bientôt le gras de jambe disséqué par cette espèce de contagion locale.

Je viens de vous faire un rapide tableau d'une maladie qui a duré 7 mois. Je ne vous ai rien dit ni des remèdes employés, ni des effets de cette affection locale sur la constitution de la malade; souvent nous avons vu le moment où nous avions à craindre de la perdre. Les principaux effets généraux ont été une maigreur excessive, une petite fièvre continue avec redoublement, une perte de mémoire étonnante, de l'irrégularité dans l'appétit et le sommeil, qui cependant ont été les fonctions les moins dérangées, etc. Les remèdes locaux successivement employés et toujours sans succès ont été, les évacuations sanguines locales, le quinquina, l'opium, la poussière de charbon, le suc gastrique, les cataplasmes toniques, les onguens recom-

Digitized by Google

mandés dans les gangrênes externes, etc.

Les remèdes internes ont beaucoup varié, en conséquence des symptômes successifs; les principaux ont été le kina, le colombo, le lait d'ânesse, le vin, une nourriture analeptique, etc.

Ayant épuisé toutes les ressources ordinaires et connues, désespérant de guérir cette jambe, qui sur la fin de février offroit un aspect effrayant, l'ulcère du gras de jambe commençant à ronger profondément et étant cerné par une large escarre noire, la partie antérieure de la jambe quoiqu'exempte de gangrêne, n'ayant cependant plus de disposition à se cicatriser, et de nouveaux petits ulcères pullulant partout, désespérant même de la vie de la malade, je me rappelai une conversation que j'avois eue avec le Dr. Odier, et la lecture de sa traduction de l'ouvrage de Carmichaël-Smith. En conséquence nous nous déterminames à employer les fumigations de gaz acide nitrique, qui furent faites à froid une heure par jour; la jambe malade soutenue en l'air dans un appareil fort simple, se trouvoit entiérement baignée à nud dans la vapeur, qui ne produisit jamais de sensation désagréable à la malade.

Dans quatre jours l'escarre gangreneuse

Digitized by Google

avoit totalement disparu, et une grand partie des ulcères étoit cicatrisée ; après une vingtaine de fumigations cette jambe fut entiérement et solidement guérie ; ce qui nous paroît très-remarquable, c'est qu'après une maladie aussi longue, pendant laquelle la jambe a gardé constamment une position horizontale et perdu presque la faculté de marcher, il n'y ait maintenant pas la plus légère apparence d'œdème ou de gonflement quelconque.

S'il est heureux, celui qui par ses soins est un instrument de santé et de vie; combien davantage doivent l'être ceux qui lui ont enseigné les moyens d'obtenir d'aussi beaux résultats ?

J. P. MAUNOIR.

---

4. *Fragment d'une Lettre du Cit.* BLANCARD *de Loriol, Département de la Drome, au Prof.* ODIER. 9 Germinal, an X.

JE lis toujours avec le plus grand intérêt les précieux articles que vous insérés dans la *Bibliothéque Britannique*, et cet intérêt a encore redoublé, s'il est possible, à la lecture de celui qui se trouve dans le N°. 148, ayant moi-même fait usage de la chaux pour désinfecter l'atmosphère dans laquelle j'éle-

Digitized by Google

vois des vers à soie, en détruisant le méphitisme des litières et de leurs déjections. Ces expériences assez variées et qui ont complétement réussi, ont été imprimées sans mon consentement dans un des derniers trimestres de l'ancienne Société d'Agriculture de Paris, par Mr. Brousonnet à qui je les avois confiées pour les lire; mais elles sont trop imparfaitement rédigées pour que je vous invite à y en prendre connoissance, quoique leur exposition soit assez abrégée. Je vais cependant vous donner ici la note de la plus probante.

Je plaçai dans plusieurs bocaux de verre étroits et profonds, et qui étoient soigneusement fermés avec un bouchon de liège, douze vers à soie, dans chacun; on leur donnoit à tous, quatre repas par jour, sans jamais les déliter; la seule différence qu'il y eût entr'eux, c'est qu'à chaque repas, les vers à soie dans la moitié des bocaux étoient saupoudrés avec de la chaux en poudre éteinte à l'air, et les bocaux ne restoient ouverts que le temps très-court, nécessaire à servir les repas.

Le résultat constant et souvent répété, a été que les douze vers à soie placés dans les bocaux où la chaux leur étoit administrée, ont fait constamment douze bons cocons, tan-

Digitized by Google

lis que dans les autres qui en étoient privés, trois vers à soie seulement ont survécu, mais n'ont jamais fait que de très-mauvais cocons de l'espèce nommée *bouffards* qui sont percés par un bout et très-grossiers. Au reste ces expériences ne contrarient nullement l'explication que vous avez donnée de la manière d'agir de la chaux dans ces circonstances.

Deux de mes voisins dont les *magnagueries* (1) étoient constamment attaquées de la terrible maladie des *muscardins* ou *dragées*, avoient réussi à s'en délivrer en lançant dans tous les sens et à pleines mains, de la chaux éteinte à l'air dans l'atmosphère de leurs *magnagueries*, d'après les conseils que je leur en avois donné.

Je suis, etc.

BLANCARD.

---

(1) Je ne connois point ce mot, je ne l'ai pas trouvé dans le dictionnaire. Je sais seulement que dans le patois des Départemens méridionaux, les vers à soie sont appelés *magnans*. Je présume qu'on donne le nom de *magnagueries* aux lieux où on les tient. (O)

Digitized by Google

M. A. PICTET, l'un des RÉDACTEURS de la BIBLIOTHÉQUE BRITANNIQUE à ses COLLABORATEURS.

IX. LETTRE.

Londres 15 *Août* 1801.

JE croyois, mes bons amis, pouvoir, à mon arrivée à Londres, reprendre la plume pour vous conter le reste de mon voyage; mais depuis huit jours que me voilà rentré dans *mes foyers* (car je suis chez mon illustre ami comme chez moi) des occupations multipliées à l'excès, ne me l'ont point permis. Aujourd'hui j'apprends avec chagrin qu'on vient de mettre un *embargo* sur toutes les communications directes avec la France, autrement que par lettres. Le passage par Douvres est fermé; et si cette mesure se prolonge, ce que j'ai peine à croire, je serai forcé de revenir par Hambourg.— Je n'ose y penser.

Pour me distraire, et vous aussi, je commencerai par vous transporter quelques momens à Holy-head, et vous faire parcourir avec moi cette côte si intéressante dont je

Digitized by Google

ne vous ai dit qu'un mot dans ma dernière lettre.

Je me promenois de grand matin sur la plage, en face du bureau de la Douane, en attendant qu'il fût ouvert pour y consigner mes effets, lorsque je fus frappé de l'aspect du fond rocailleux qui se montroit à marée basse. C'est un schiste primitif, à feuillets largement prononcés, et entremêlés de rognons et de filons de quartz. Sa texture étoit assez remarquablement ondoyante; et l'une des saillies, formant une arrête de quelques pieds de longueur, coupée brusquement vers son extrémité du côté de la mer, offroit dans cette section une variété de couches, fléchies toutes ensemble; je ne puis mieux vous donner l'idée de cet assemblage qu'en le comparant à un bât qu'on auroit coupé transversalement.

Voilà, me disois-je en considérant cette structure, dont j'avois vû quelques exemples ailleurs, une roche dont les élémens ont été stratifiés par dépôt, puisque les feuillets schisteux qui composent ses couches sont tous parallèles entr'eux; ensuite, la cause quelconque qui a fléchi des couches que le dépôt a dû former horizontales, les a courbées toutes ensemble, et elles ont ainsi conservé leur

Digitized by Google

parallélisme, parce qu'elles avoient toutes un même degré de souplesse.

Cette soupplesse suppose dans la matière pierreuse qui en est l'objet, un état de demi-liquidité, ou une consistence pâteuse que l'on peut concevoir jusqu'à un certain point dans l'assemblage des feuillets plus ou moins atténués qui constituent un schiste micacé pur; mais que cette flexibilité ait aussi appartenu aux filons et rognons de *quartz* qui forment des couches alternantes avec celles du schiste et suivent les mêmes inflexions, c'est ce qui répugne à tout ce que nous connoissons de plus positif sur ce genre de pierre. On courberoit tout aussi bien une quille de cristal de roche que l'un de ces filons ou l'une de ces couches de quartz, qui cependant paroissent avoir été mollement ondoyantes, dans un période de leur association avec la matière du schiste.

Ce n'étoit pas la première fois que cette réflexion m'avoit frappé, mais aujourd'hui l'éveil étoit plus fort; et je résolus d'employer une partie de ma journée à observer la côte sous ce point de vue. Je vis sans trop de regret mes compagnons de passage monter sans moi dans le *mailcoach*; et peu après je commençai ma visite, en sortant du Bourg par son

Digitized by Google

extrémité occidentale, et laissant à ma droite le promontoire sur lequel est établi le fanal.

A peine eus-je atteint le bord de la mer en m'acheminant du côté de la montagne appelée *Holy-head*, que ce même phénomène de stratification fléchie se présenta de nouveau, mais d'une manière si générale et en même temps si gigantesque; les ondulations de la matière pierreuse (toujours shiste micacé) étoient tellement singulières et variées dans tous les sens et sous toutes les courbures imaginables, que rien de pareil ne s'étoit jamais offert à moi, et qu'il y avoit là, certainement, de quoi étonner l'homme le moins habitué aux observations géologiques. Je suivis assez long-tems cette côte bouleversée, et partout j'observai la même nature de pierre, toujours contournée à la façon des couches corticales d'un végétal, dont elle imitoit même jusques aux nœuds; et partout, le quartz associé à ces ondulations, paroissoit avoir eu précisément le même degré de souplesse dont jouissoient les autres élémens de cet aggrégé remarquable.

A son premier aspect, tout comme après quelque méditation sur ce grand phénomène, qui me parut avoir plusieurs lieues d'étendue, je raisonnai de la manière suivante.

Cette matière pierreuse, maintenant si com-

Digitized by Google

pacte et si dure, a existé une fois dans un état de liquidité assez complet et assez tranquille pour que les élémens micacés et lamelleux du schiste qui forme quelques-unes de ses couches intégrantes, pussent s'entasser régulièrement et parallélement entr'eux, et composer ces couches qui alternent avec le quartz.

Ce même quartz, à la même époque, étoit en acte, non pas de dépôt mais de cristallisation ; car ses filons sont confusément cristallisés. Ses élémens obéissoient aux lois de l'affinité d'aggrégation, et formoient, çà et là, des couches, dont l'épaisseur étoit déterminée par l'abondance relative des élémens quartzeux dans les diverses parties de la masse liquide. Delà, une stratification alternante, dont les couches devoient être horizontales, ou à-peu-près.

Ensuite; c'est-à-dire, à une époque postérieure, sans qu'on puisse déterminer l'intervalle de temps qui les a séparées, cette masse, ou ce *magma* stratifié, mais encore souple, non flexible à la manière d'un dépôt aqueux, mais possédant cette viscosité que nous ne connoissons que dans les pâtes vitreuses à une haute température, a dû être soulevé par une cause qui produisoit dans son intérieur comme une lente ébullition, et qui sans du-

Digitized by Google

ter assez long-temps pour détruire tout-à-fait la stratification, a suffi cependant pour déranger l'horizontalité des couches, et produire ces inflexions si variées.

On imiteroit ce phénomène en petit et par un procédé peut-être analogue à sa véritable cause, si l'on mettoit au fond d'un creuset de verrerie une couche de carbonate de potasse ou de soude, et au-dessus, des lits de matières vîtreuses variées, telles que des émaux diversement colorés, du verre transparent, etc. A la température où ces matières entreroient en fusion et formeroient des pâtes stratifiées, il est probable qu'une partie de l'acide carbonique se dégageroit de la soude ou de la potasse, et souléveroit les couches superposées, en les tourmentant et les fléchissant de diverses manières sans cependant détruire leur parallélisme. Réfroidissez le creuset; cassez la masse; et vous aurez l'image en miniature du grand et beau phénomène dont j'étois le témoin.

« Vous voilà donc bien décidément Vulcaniste, » allez-vous me dire. — Vulcariste! Que sont les feux de Vulcain, les forges de l'Ethna, du Vésuve, de tous les volcans disséminés sur le Globe, en comparaison de la profonde et vaste conflagration qui a pu produire des effets semblables à ceux que je

Digitized by Google

cherche à expliquer? C'est bien ici qu'il faut être *Plutoniste* (1), pour le moins, et chercher dans l'enfer des Poëtes le foyer de l'embrasement.

» Mais, » me direz-vous, « comment se fait-il qu'à une température capable de tenir le quartz à l'état de pâte flexible, le mica et d'autres élémens fusibles de cette aggrégation si tourmentée, aient conservé leur intégrité, et n'aient pas passé à l'état d'une scorie vitreuse, état que nous produisons, même avec le feu de nos fourneaux? »

C'est que le genre d'action dont je me forme l'idée n'a que des rapports éloignés avec ceux que l'état actuel du Globe nous conduit à imaginer, et que nous imitons jusques à un certain point dans nos laboratoires.

Ce n'est point un *seul élément* que je voudrois mettre en jeu pour expliquer ces grands phénomènes. Le feu seul est sans doute bien puissant; mais ajoutez-y l'eau, et cet auxiliaire, contribuant à l'effet sous trois rapports différens et également énergiques, mettra votre imagination à l'aise, et vous ramènera peut-être vers mes idées.

---

(1) Voyez, sur l'origine de cette dénomination, la lettre III^e^. Vol. XVIII. p. 75.

Digitized by Google

Supposons, à une époque antérieure à toute organisation, la coexistence dans les couches corticales du globe, d'une température très-élevée, et d'une quantité d'eau assez considérable.

On sait que la *force dissolvante* de l'eau s'accroit avec sa température et avec la pression qu'elle éprouve, d'une manière indubitable et dont les limites sont inconnues. En même temps, son mélange avec les molécules des solides susceptibles de la fusion ignée pure, doit empêcher cette fusion, en tenant ces molécules réciproquement à quelque distance.

La portion de cette eau vaporisée par la haute température en façon d'atmosphère, a dû exercer sur les couches inférieures *une pression*, de laquelle résultent deux conséquences; l'une la limite de la vaporisation même; et l'autre la conservation de la haute température dans les couches inférieures du mélange aqueo-vitreux, soit vers le fond de l'immense marmite de Papin, que je mets en travail.

Enfin, ce n'est que dans l'eau réduite en vapeur; dans cette force dont les limites nous sont également inconnues, que je trouve le *fluide élastique* propre à soulever cette pâte si travaillée, que j'ai essayé de vous décrire.

Digitized by Google

Sa viscosité, la pression qu'elle éprouvoit, voilà sans doute de grands obstacles; mais mon savant ami Rumford ne nous a-t-il pas appris que l'eau vaporisée, dans l'inflammation de la poudre à canon, par exemple, soulève *cinquante mille* atmosphères? (1) Je vois donc, en considérant l'influence simultanée de ces deux élémens, un mode d'action dans lequel les forces physiques, mécaniques, et chimiques de la nature sont à-la-fois en jeu, de la manière la plus énergique. Elle travaille en même temps par les deux procédés généraux des chimistes, la *voye sèche* et la *voye humide*; et tels effets dont aucun de nos petits résultats ne nous offre ni l'apparence, ni l'idée, peuvent être produits dans son vaste laboratoire, par la réunion de moyens aussi puissans.

Et ces basaltes, qui semblent se refuser si opiniâtrement à toute explication, soit Vulcanique, soit Neptunienne pure! — Ils seront, dans l'hypothèse dont j'esquisse les traits principaux, un phénomène local, dû à la nature particulière des substances terreuses agglomérées dans une région donnée. Après avoir subi une sorte de mélange assez intime appro-

chant

(1) Voyez T. VIII, p. 304 de ce Recueil.

Digitized by Google

chant de la dissolution, ces matières se seront cristallisées en masse. Qui sait aussi, s'il n'a pas existé çà et là, et par exemple, dans les endroits où nous retrouvons, comme en Auvergne et en Vivarais, des cratères auprès des basaltes, qui sait s'il n'y avoit pas là des foyers d'embrasement plus particuliers, de véritables volcans *sub-aquées*, qui travailloient à leur manière, tandis que la cause de la formation basaltique agissoit tout auprès? Cette supposition, qui ne me paroît pas inadmissible, expliqueroit la simultanéité des effets, sans exiger l'unité de la cause.

Mais, me direz-vous, ces basaltes qui renferment des empreintes indubitables d'ammonites et autres coquillages; ces basaltes que vous a montrés le Dr. Richardson auprès de sa demeure, et dont vous rapportez des échantillons, les placez-vous à la même date?

Je réponds que ces substances, quoique de nature basaltique sans doute, ont un caractère extérieur essentiellement différent de celui des basaltes columnaires. Elles sont *stratifiées* en couches *à-peu-près horizontales*; et si dans quelques endroits de ces couches, on apperçoit une tendance à la disposition prismatique, cette tendance peut tout aussi naturellement s'expliquer par l'effet d'une

Digitized by Google

retraite dans la matière, dûe à la simple dessication, que par la cristallisation, qui seule paroît avoir produit les basaltes columnaires. Je vois donc dans les basaltes stratifiés et coquilliers, qui se trouvent dans le voisinage des autres, des basaltes secondaires, et de dépôt.

Ainsi, par exemple, la terre calcaire de nos montagnes secondaires, et les coquillages stratifiés qui s'y trouvent, sont bien composés des mêmes élémens calcaires qu'on rencontre aussi dans les terrains primitifs et sur de très-hautes cîmes, mais là sans aucun symptôme d'organisation. De même, on ne trouve pas de coquillages dans les basaltes columnaires, que j'appellerois aussi *primitifs*, pour les distinguer par la date comme par le mode de leur formation, des basaltes stratifiés et coquilliers.

Tel est, mes chers amis, le résumé des réflexions que produisit chez moi l'examen du sol curieux que je parcourois. J'avois suivi la côte pendant plus d'une lieue; et la trouvant par-tout semblable à elle-même, je repris à travers champs le chemin du bourg de Holy-head.

Lorsque je l'avois quitté on étoit à l'église; (c'étoit dimanche) je n'avois rencontré per-

Digitized by Google

sonne dans les rues; la marée étoit basse, et on eût dit que les navires, tous couchés sur le côté comme ils le sont alors, vouloient aussi obéir à la loi sainte. A mon retour, je trouvai les environs peuplés de promeneurs de tout état et de tout âge. La journée étoit superbe, et on s'empressoit d'en profiter. Je rencontrois des groupes très-variés; ici des familles entières, là des enfans, plus loin deux époux; toujours une population belle et bien vêtue, des visages animés de gaîté, et portant l'empreinte du bonheur. — Hélas! me disois-je, quand reviendra-t-il pour les Chrétiens de France, ce jour du dimanche si bien fêté dans ce pays; ce jour où le peuple utilement rappelé aux idées religieuses par les augustes et consolantes cérémonies du culte public, trouve dans l'emploi du reste de la journée, un délassement, une jouissance que les oisifs ne connoissent pas, et dont on a de nos jours trop méconnu la nécessité? L'heureuse association que celle des devoirs de la Religion avec le plaisir que procure le repos acheté par le travail! Dans quelle institution nouvelle retrouvera-t-on jamais cet avantage? — J'étois triste de la gaîté de ces bonnes gens, j'en étois jaloux pour mes compatriotes (1).

(1) Notre Collaborateur ne se doutoit guères qu'à

Digitized by Google

Je passai le reste de la journée à vous écrire. J'avois bien certain regret de me trouver à quelques milles seulement de la fameuse mine de cuivre d'Anglesey, et de ne point la visiter; et si j'eusse prévu ce fatal *embargo*, non-seulement je me serois donné le plaisir de faire cette excursion, mais j'aurois bien sûrement prolongé mon séjour en Irlande. — Laissons les regrets. — Je monte lundi matin dans le rapide *mail-coach*, par un temps superbe; et le surlendemain à cinq heures du matin, je suis à Londres, après avoir fait 272 milles en 47 heures. C'est à-peu-près tout ce que je puis vous dire de cette partie de mon voyage. Le pays de Galles, que je traversai dans toute la première journée, m'offrit les sites les plus variés, les plus pittoresques; je me croyois souvent en Suisse; et une fois, presque sur les bords chéris du Léman.

— Je dénonce aux voyageurs (car il faut de temps en temps faire justice) l'auberge

---

l'époque même où il écrivoit ceci, les conférences qui ont amené la mémorable Loi sur la restauration des Cultes étoit en activité, et qu'un Gouvernement pacificateur et réparateur préparoit dans le secret le grand acte qui vient de paroître et qui l'honorera à toujours. (R)

Digitized by Google

de Chester où nous soupames, comme une de celles d'Angleterre où l'on est le moins bien et le plus chèrement traité. — On n'est que quatre dans le mail-coach; et mes compagnons de voyage, qui, ne faisant qu'une partie de la route, changeoient souvent, me donnèrent de petites scènes à tiroir assez variées. L'un d'eux étoit un bon marchand de soixante ans, qui toutes les années dans cette saison faisoit, nous dit-il, un voyage de plaisir et de curiosité, pour connoître l'Angleterre. Mais sa manière de l'étudier n'étoit pas approfondie. — Nous traversions au point du jour, je ne sais quelle cité, au grand trot des chevaux. Notre homme, après avoir jeté un coup-d'œil hors de sa portière, nous dit avec un air de parfaite satisfaction: « Je suis charmé d'avoir eu l'occasion *d'observer* cette ville; je n'y avois jamais passé, et j'avois toujours desiré la connoître. » — Nous le félicitames.

Je plaisante ce bon homme, et il auroit fort bien pû se moquer de moi, si je lui eusse dit que je revenois d'une tournée de cinq semaines, dans laquelle j'avois compris l'Angleterre, l'Ecosse et l'Irlande, et dans laquelle je prétendois avoir vû quelque chose. Aussi, je gardai mon secret.

Digitized by Google

J'habite donc depuis huit jours l'Elysée que s'est donné le Comte De Rumford, et j'y mène la vie la plus douce qu'il soit possible d'imaginer. C'est le moment d'essayer de vous décrire cette agréable et ingénieuse structure.

La maison fait partie d'une longue rangée d'édifices, *Brompton-row* qui bordent, à un mille de Londres, la grande route qui conduit aux ponts de Fulham et Battersea. Il y a entre les maisons et la voie charrière un intervalle planté d'arbres et semé en gazon; disposition généralement adoptée dans les environs de la capitale, et qui réunit à l'agrément du coup-d'œil plusieurs avantages. Les croisées sont à double vitrage, et l'extérieur fait une saillie à trois pans dans laquelle sont placés des vases de fleurs et d'arbustes odorans, qui se trouvent à volonté en dedans ou en dehors de l'appartement, selon qu'on ouvre ou qu'on ferme la croisée intérieure. La tablette sur laquelle ces vases reposent est percée à jour pour fournir aux plantes qui sont là dans une espèce de serre chaude, l'air nécessaire à la végétation; et les pans latéraux des croisées extérieures s'ouvrent également au besoin.

La maison a cinq étages, y compris les

Digitized by Google

offices, qui sont toujours pris sous le niveau du sol dans ce pays. La disposition est la même dans tous; deux pièces et l'escalier. Au rez-de-chaussée une chambre où l'on reçoit les visites du matin (*parlour*) et le sallon à manger. Au premier étage une chambre à coucher et un sallon de compagnie; au second, même disposition; et au troisième, chambre à coucher, et sallon de travail du maître du logis. Dans cette pièce qui a vue sur la campagne, le jour arrive par une suite de croisées contigues, disposées en arc de cercle et par lesquelles depuis le milieu du sallon on voit presque un quart de l'horizon. Leur base est garnie de fleurs et d'arbustes, et l'œil se portant de là sur les arbres et les prairies voisines, sans rien appercevoir dans l'intervalle, l'illusion est complette; on se croit à la campagne auprès d'un jardin, terminé par un parc. En arrière du corps de logis est un bâtiment de dépendances qui renferme écurie et remise, laboratoire de chimie, attelier d'un valet-de-chambre-menuisier, etc. etc. Les deux bâtimens sont séparés par un petit jardin, mais on communique de l'un à l'autre par une galerie couverte, et chauffée en hiver par des tuyaux de chaleur.

Digitized by Google

L'agréable et l'utile ont été combinés dans cette demeure avec beaucoup de recherche et de succès. Vous devinez d'abord que tout ce qui regarde l'emploi du combustible, soit pour la cuisine, soit pour le chauffage, est porté au plus haut degré d'économie et de perfection. La cheminée, dans les appartemens ne fait aucune saillie; et masquée comme elle l'est en été par un cadre en toile peinte, on la confond avec l'un des panneaux de la boiserie. Ces mêmes panneaux, à droite et à gauche de la cheminée, sont suspendus, à charnière noyée, et on les soulève l'un ou l'autre, en façon de table, quand on veut écrire ou lire auprès du feu. La même disposition est adaptée aux trumeaux qui séparent les croisées, et l'on y fait paroître à volonté ou une table, ou un simple panneau lorsqu'on laisse retomber celle-ci. La boiserie, arrivant à fleur de la face antérieure du tuyau de la cheminée, il ne fait pas non plus de saillie, et cette disposition fournit en profondeur l'espace nécessaire pour loger des armoires où le linge, les livres, et tout ce qu'on veut tenir à l'abri de l'humidité et de la poussière est en sûreté et déposé d'une manière invisible.

Les chambres à coucher sont également

Digitized by Google

masquées ; c'est-à-dire, le lit y est déguisé sous la forme d'un sopha élégant dont le siège est formé par l'un des matelas, et l'autre construit de façon à pouvoir se plier en deux et comme à charnière le long du dossier, rétrécit alors par sa double épaisseur le lit à la largeur ordinaire d'une ottomane. Deux coussins garnissent les extrémités. Sous le sopha sont deux vastes et profonds tiroirs qui renferment les draps, les couvertures, les vêtemens de nuit etc., et sont masqués par un rideau à franges. En peu de minutes le sopha se convertit le soir en un excellent lit ; et le matin, le lit devient pour toute la journée un meuble d'ornement.

La plus élégante simplicité se remarque dans tout l'ameublement, qui est varié dans chaque étage ; et jusques dans l'assortiment des couleurs, on voit que le goût du propriétaire s'est aidé des principes physiques sur les mélanges de teintes, qui ainsi qu'il l'a découvert, forment toujours harmonie à l'œil quand elles sont respectivement le complément des couleurs que le spectre prismatique entier peut offrir. Vous voyez que les découvertes de Newton peuvent s'appliquer au choix d'un ruban comme au système du monde.

Digitized by Google

J'oublie de vous parler d'une disposition ingénieuse et commode du sallon à manger. Son étendue est variable au moyen d'une partition en vitrages à grands carreaux, formant comme une très-vaste porte à deux battans, qui s'ouvre du côté des croisées par lesquelles arrive le jour, et par lesquelles aussi la chaleur s'échappe en hiver. Lorsque les deux battans sont ouverts à angles droits, ils atteignent les croisées, et le sallon est agrandi d'autant; ces mêmes portes forment alors deux retranchemens latéraux qui répondent à deux buffets communiquant du dehors au dedans du sallon et par lesquels le service de la table se fait sans qu'aucune porte s'ouvre, ni que les domestiques aient à entrer. Si l'on veut que le sallon soit diminué et conserve sa chaleur par l'effet puissant du double vitrage, on fait rejoindre les deux battans; et sans cesser de jouir de la lumière, et de la vue récréative des arbrisseaux dont sont garnies toutes les croisées, on est alors absolument à l'abri des influences réfrigérantes.

J'occupe, à moi seul, la moitié de cette charmante demeure. Au rez-de-chaussée est mon cabinet de travail, et au premier ma chambre à coucher avec un sallon de compagnie.

Digitized by Google

La maison est montée avec la plus grande simplicité et le plus grand ordre; et je ne pourrois inventer une vie plus douce, plus *confortable* (pourquoi n'accueilleroit-on pas ce mot dont notre langue a besoin?) que celle qu'on y mène. Liberté réciproque parfaite. Notre premier tête-à-tête a lieu à déjeûner et je n'en sors jamais sans avoir appris quelque chose de nouveau, d'intéressant, ou d'utile. Je cherche toujours à arranger ma journée de manière à retrouver mon ami dans quelque objet de recherche qui nous soit commun; si je n'y réussis pas constamment j'ai du moins la certitude de le rejoindre le soir; et là, pendant deux heures, nous dévisons sur des objets qui nous intéressent également, et je ne puis vous décrire le charme que j'éprouve dans ces conversations. Je prends des notes immédiatement après, pour n'en rien perdre si je le puis.—Quelle vie que la sienne! sa mémoire lui en retrace fidélement tous les traits principaux et jusqu'aux anecdotes de son enfance. Je le presse tous les jours de les confier au papier, il y répugne, et d'ailleurs ses occupations actuelles, qui sont excessives, ne lui en laisseroient pas le temps. Mais qui sait s'il le trouvera jamais? Je crois qu'il est de mon devoir d'ami de profiter de

Digitized by Google

la circonstance qui me rapproche de lui pour chercher à me procurer dans nos conversations tous les détails marquans de sa vie, et vous envoyer, à mesure, ces notices biographiques, que vous garderez en porte-feuille. Je suis placé de manière à recueillir aussi de la bouche de deux de ses plus intimes et anciens amis, que je vois fréquemment, Sir Ch. B. et Mr. De P. l'envoyé de Bavière, bien des faits que sa modestie me tairoit; j'aurai donc, en réunissant tous ces moyens, quelque chose de plus complet et de plus authentique que ces notions imparfaites qu'on lit sur lui dans les Journaux Anglais, et qui le font rire quelquefois.

Et pour laisser le moins que je pourrai aux chances dans l'exécution de cette idée, je vais profiter de la place qui reste dans ma lettre pour mettre au net, ce que j'ai déjà recueilli. Je terminerai, si je le puis, dans ma prochaine, et je suivrai, autant que mes notes me le permettront, l'ordre des temps.

Sir Benjamin Thompson, Comte de Rumford, que la moitié de l'Europe croit Anglais, est né en 1753, dans l'Amérique septentrionale: sa famille, Anglaise d'origine, étoit établie depuis long-temps dans le New-Hampshire, elle habitoit le lieu appelé ci-devant

Digitized by Google

Rumford, et maintenant Concord, et elle y possédoit des terres, avant la guerre de l'Indépendance.

« Si la mort de mon Père, » me disoit-il un jour, « n'eût pas, contre l'ordre de la nature, précédé celle de mon grand-père, qui transmit tous ses biens à mon oncle son second fils, j'aurois vécu, et serois mort, cultivateur Américain. »

» Ce fut une circonstance purement accidentelle qui, lorsque j'étois encore enfant, décida ma destinée, en portant mon attention vers des objets de science. Le père de l'un de mes camarades, un Ecclésiastique très-respectable, et fort éclairé d'ailleurs, (il s'appeloit *Bernard*) me prit en amitié, et par ce seul motif se mit à m'instruire. Il m'enseignoit l'algèbre, la géométrie, l'astronomie, et même la partie transcendante des mathématiques. Avant l'âge de quatorze ans, j'avois fait assez de progrès dans ce genre d'études pour être en état sans qu'il m'aidât, et même à son insçû, de calculer et de tracer graphiquement les phases d'une éclipse de soleil. Nous l'observames ensemble, et mon calcul se trouva juste, à quatre secondes près. Je n'oublierai jamais le plaisir vif que me procura ce succès et les éloges qu'il m'attira de

Digitized by Google

sa part. J'étois destiné au commerce, mais depuis ce petit événement ma soif d'apprendre devint inextinguible, et je ne pus m'appliquer à aucune autre chose qu'à mes objets d'étude favoris : Je suivis les leçons du Dr. Williams ; ensuite celles du Dr. Winthrop, au collège de Harwood ; et je fis sous cet habile maître des progrès assez rapides. »

» Mais, à l'âge où vous étiez alors, » lui disois-je, « un jeune homme est-il maître de ses actions ? Comment pouviez-vous suivre ainsi sans obstacle l'espèce d'instinct qui vous portoit vers une vocation différente de celle qui vous étoit destinée ?

» Hélas ! ajouta-t-il, peu après la mort de mon père, ma mère contracta un second mariage, qui devint pour elle une source d'infortunes. Un époux tyrannique m'arracha d'auprès d'elle : j'étois encore enfant ; mon ayeul, qui ne survécut à mon père que peu de mois, me laissa à peine de quoi subsister. Je fus donc lancé de très-bonne heure, dans un monde qui m'étoit presque étranger, et je dus prendre l'habitude de penser et d'agir pour moi-même, et de vivre à mes dépens. Mes idées n'étoient point assises ; un projet succédoit à un autre ; et peut-être aurois-je pris l'habitude de l'indécision et de

Digitized by Google

l'inconstance, peut-être aurois-je été pauvre et malheureux toute ma vie, si une femme ne m'eût aimé; si elle ne m'eût donné une existence, une demeure, une fortune indépendante. »

»Je me mariai, ou plutôt je fus marié, à dix-neuf ans. J'épousai la veuve d'un Colonel Rolfe, fille du Révérend Mr. Walker, Ecclésiastique très-respectable, et l'un des premiers habitans de Rumford; il étoit déjà allié à ma famille. Il avoit fait trois fois le voyage d'Angleterre pour des objets d'intérêt public; c'étoit un homme très-instruit, et du caractère le plus libéral. Il approuva de bon cœur le choix de sa fille, et il unit lui-même nos destinées. Cet excellent homme m'étoit sincérement attaché; il dirigeoit mes études, il formoit mon goût, et ma position étoit à tous égards la plus douce qu'il fût possible d'imaginer. »....

Ici un serrement de cœur l'arrêta. — Je le remis sur ce sujet le lendemain. Voici l'extrait de mes notes.

Des circonstances imprévues le tirèrent de sa paisible retraite et l'arrachèrent à des études favorites qui auroient probablement fait l'occupation principale de sa vie, pour lui faire jouer sur le grand théâtre du monde,

Digitized by Google

un rôle auquel il ne sembloit pas être préparé.

Au commencement des troubles de l'Amérique, qui précédèrent et amenèrent la guerre de l'Indépendance, Thompson, alors âgé de vingt ans, étoit lié d'amitié avec le Commandant de la Province, qui étoit son compatriote, et attaché au Gouvernement. Les charges civiles et militaires, dont, jeune encore il étoit déjà revêtu, dûrent l'entraîner dans le parti Royaliste par devoir et par reconnoissance. Lorsque le parti opposé l'emporta dans sa Province, il fut forcé d'abandonner ses foyers, et de chercher un asyle à Boston, alors occupé par les troupes Anglaises. Ce fut vers la fin du mois de Novembre 1773, qu'il quitta secrétement son domicile, où il laissa sa femme, avec une fille dont elle venoit d'accoucher. Il n'a jamais revu la première, et il n'a trouvé l'enfant chéri qu'elle lui avoit donné que vingt ans après, époque à laquelle cette jeune personne ayant perdu sa mère, vint rejoindre son père en Europe. Le contraste entre les habitudes douces et calmes de son pays, et le fracas de la cour de Bavière, où son père résidoit alors, étoit trop grand pour qu'elle pût s'y accoutumer; sa santé en souffroit, elle ne respiroit que pour l'Amérique;

Digitized by Google

l'Amérique; elle y est retournée. Elle entretient avec son père la correspondance la plus suivie et la plus intéressante, à en juger par les fragmens qu'il m'en a laissé lire.

Thompson fut reçu avec distinction par le Général en chef de l'armée Britannique et appelé à lever un régiment pour le service du Roi. Mais les événemens de la guerre ayant amené l'évacuation de Boston au printemps de 1776, il se rendit alors en Angleterre et fut porteur de dépêches importantes pour le Gouvernement.

On n'avoit point alors en Angleterre d'informations exactes sur l'état d'un pays dont tous les liens avec la mère patrie étoient rompus depuis plusieurs années. Thompson le connoissoit parfaitement, il pouvoit donner des renseignemens certains sur la topographie, et sur les événemens de la guerre dans laquelle il avoit joué un rôle. Il ne tarda pas à obtenir la confiance du Secrétaire d'Etat des Colonies: quelques jours après son arrivée à Londres il fut nommé Secrétaire de la Province de Georgie, fonction qu'il n'a jamais exercée. Il resta à Londres attaché au bureau des Colonies.

Pendant l'automne de l'année 1777, sa santé se trouvant dérangée, il se rendit à

Digitized by Google

Bath pour y prendre les eaux. Il y reprit ses occupations favorites, et il y fit une suite intéressante d'expériences sur la cohésion de différens corps. A son retour à Londres, il en communiqua les résultats au Chevalier Banks; et de cette époque date l'amitié intime qui a toujours existé depuis, entre lui et cet illustre Président de la Société Royale de Londres.

Il fut aggrégé en 1778 à ce Corps respectable; et il fit dans la même année ses premières expériences sur la poudre à canon. Les résultats qu'il obtint piquèrent vivement sa curiosité, et lui donnèrent le desir de répéter ces mêmes expériences avec de la grosse artillerie, et de choisir cette occasion d'étudier à la mer les principes de l'architecture navale. Il s'embarqua, dans ce but, au printemps de 1779, sur le *Victory*, vaisseau de 110 canons commandé par l'Amiral en chef, le Chevalier Hardy, qui étoit son ami. Il fit toute cette campagne avec la grande armée navale de l'Angleterre.

Il employa son temps comme il avoit projetté de le faire; il multiplia ses expériences, il les répéta sur des navires différens appartenant à cette grande flotte; et à son retour à Londres il composa un Essai sur l'archi-

Digitized by Google

tecture navale, qui se trouve, formant un chapitre à part, dans le Traité de Stalkart sur le même sujet, publié l'année suivante. Il y joignit un Code de signaux à l'usage de la marine, qui n'a jamais été publié.

Nommé au commencement de l'année 1780 sous-Secrétaire d'Etat, il fut pendant treize mois constamment employé au bureau des affaires de la guerre d'Amérique. Le régiment de cavalerie nommé *Dragons Américains du Roi* fut levé à cette époque dans son pays, par ses amis et ses agens, et il en fut d'abord nommé Lieutenant-Colonel Commandant.

Cette circonstance le décida à quitter l'Angleterre pour retourner en Amérique servir avec son Régiment. Il comptoit aborder à New-York, et les vents le forcèrent de débarquer à Charlestown. Obligé d'y passer l'hiver, il fut nommé au commandement des débris de la cavalerie dans l'armée Royale, qui étoit alors sous les ordres du Lieutenant-Général Leslie. Ce corps étoit délabré; il le remonta promptement, et il s'attira sa confiance et son attachement. Il le mena plusieurs fois à l'ennemi, et fut souvent heureux dans ses entreprises.

Ce qu'on appelle bonheur et succès à la guerre est acheté par bien des scènes poignantes

Digitized by Google

pour une ame sensible. Le genre des combats auquel il étoit appelé, les multiplioit ces déchirantes scènes ; c'étoit une guerre de postes et une guerre civile en même temps; ainsi, beaucoup de danger et de fatigue, peu de gloire, et le spectacle d'un peuple réduit à la désolation et au désespoir; tel étoit son lot de tous les jours. J'ai vu ses yeux se remplir de larmes lorsqu'il me racontoit certaines anecdotes relatives à cette époque de sa carrière militaire : un peintre Allemand a essayé de représenter une de ces situations qui fait frémir, et que je n'ai aujourd'hui ni le courage ni le temps de vous raconter. — Il faut que je finisse, et je n'ai presque encore rien dit. — Adieu.

Digitized by Google

GERMINAL.	12	r., sol. pâl.
	13	r., sol. pal.
	14	r., sol. pâl.
	15	ou., sol. pâl.
	16	ou., sol. pâl.
	17	er., sol. pal.
	18	ou., ser.
	19	er., id.
	20	ua., sol. pâl.
	21	er., id.
	22	ua., cou.
	23	ou., id.
	24	ou., nua.
	25	ua., cou.
	26	ua., id.
	27	ou., nua.
	28	er., sol. nua.
	29	ou., id.
FLOREAL.	30	ua., ser.
	1	er., id.
	2	er., sol. nua.
	3	ua., sol. pâl.
	4	ou., nua.
	5	ua., ser.
	6	ua., ser.
	7	er., id.
	8	ua., id.
	9	ou., sol. pâl.
	10	ou. br., nua.

Moyen

On commence à s'appercevoir que les grands froids de l'hiver ont tué beaucoup de vieilles souches dans les vignes. La pousse est retardée par tout. Les hutins sont perdus en quelques endroits. Les blés en terres argileuses sont fort mauvais, excepté les parties qui avoient été abondamment fumées et bien égoutées. Les blés en terres légères sont clairs. Les prés sont clairs et retardés. Le besoin de pluie se fait fortement sentir. Les trèfles semés de ce printemps n'ont pas levé en totalité.

Dé d'un Puits de 34 p. le 10 Floréal

Google

Digitized by Google

pe exec Senoir.

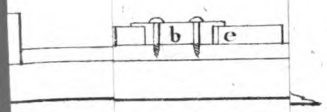
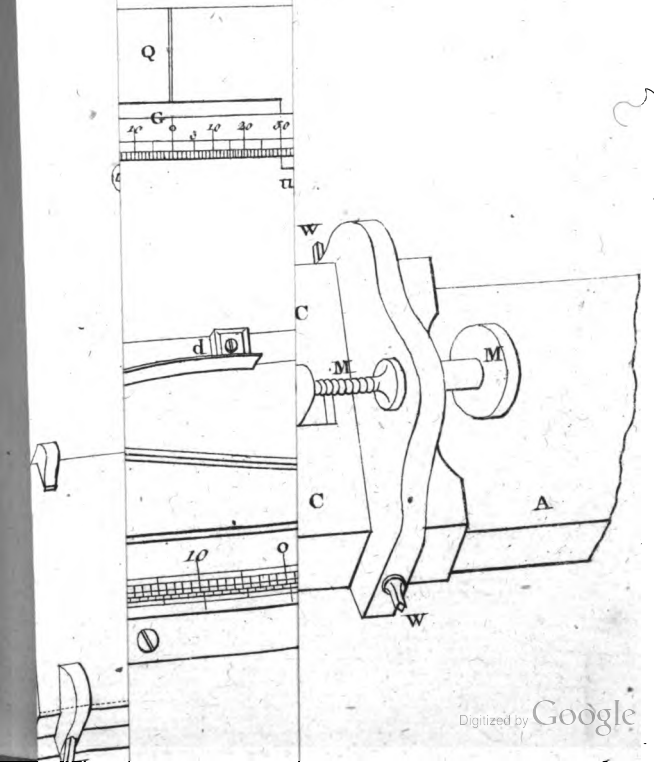


Fig. 4



Digitized by Google

Digitized by Google

EXPLICATION

DE LA PLANCHE IV. DE CE VOLUME.

Fig. 1. Représente le Comparateur vu en perspective, et interrompu ou coupé dans sa longueur. Les dimensions linéaires sont réduites à la moitié de la grandeur naturelle ; et les divisions nommées par des chiffres, et marquées *lignes* ont été ainsi nommées par erreur. Elles sont des millimètres dans l'original.

Fig. 2. représente la coupe du même appareil par un plan vertical passant par le milieu de sa longueur ; les mêmes lettres indiquent les mêmes pièces dans les deux figures.

Fig. 3. représente la pièce qui porte le levier coudé, vue de face. Les mêmes lettres correspondent toujours aux mêmes détails.

Fig. 4. représente la pièce auxiliaire destinée à assurer le parallélisme des règles à l'axe de l'appareil.

Fig. 5. est la coupe horizontale de la pièce G *Fig.* 4.

Fig. 6. sont des têtes amovibles de vis de pression.

Digitized by Google

TABLE DES ARTICLES

DU 19me. VOLUME,

de la Division, intitulée : SCIENCES ET ARTS.

EXTRAITS.

PRÉFACE. . . . . Pag. 3

PHYSIQUE GÉNÉRALE.

Considérations cosmogoniques, par G. A. De Luc. 205

PHYSIQUE.

Expériences sur les rayons solaires et terrestres qui occasionnent la chaleur, etc. Par W. Herschel, avec fig. (*premier extrait.*) 19

Idem. (*Second extrait.*) 123

MÉTÉOROLOGIE.

Sur une variation périodique du Baromètre, par Lucke Howard 227

Tableau des observations météorologiques, après la pag. 108

Idem . . . . . après la pag. 204

Idem . . . . . après la pag. 300

Idem . . . . . après la pag. 404

GÉOLOGIE.

Extrait d'une lettre du Dr. Embry sur quelques phénomènes basaltiques du Vivarais 351

GÉODESIE.

Comparaison du Mètre définitif avec un Etalon des

Digitized by Google

Mesures anglaises, rapporté de Londres par M. A. Pictet . . . . . Pag. 109
Description et usage du Comparateur de Lenoir, etc. Par R. Prony 301

CHIMIE.

Recherches sur l'Oxide nitreux, par H. Davy, (*premier extrait.*) 43
Idem. (*Second extrait.*) 141
Idem. (*Troisième extrait.*) 321

HISTOIRE NATURELLE.

Description d'un fossile nouveau, par le Dr. W. Thomson, avec fig. 247
Lettre de Mr. De Buch à M. A. Pictet sur la température de quelques sources des environs de Neuchatel. 261

ÉLECTRICITÉ VOLTAÏQUE.

Observations sur la théorie de Volta. 270
Réponse de Volta adressée aux Rédacteurs de la *Bibl. Britannique.* I^re^. partie 274
Seconde partie 339

MÉDECINE.

Fragmens de lettres sur la Vaccine 67
Observations sur les moyens de détruire les miasmes qui produisent les fièvres malignes et contagieuses. 154
Fragment d'une lettre du C. Gauthier, Officier de Santé 359
Idem d'une lettre du Dr. Montfalcon 363
Lettre du C. Maunoir, Chirurgien 365
Fragment d'une lettre du C. Blancard 369

ARTS.

Description d'un fourneau qui consume la fumée, par MM. Roberton, avec fig. 170

Digitized by Google

MÉLANGES.

Expériences Galvaniques . . . . . Pag. 290
Observations sur la longueur du Mètre 294

CORRESPONDANCE.

Septième lettre de M. A. Pictet, l'un des Rédacteurs de la *Bibliot. Britannique*, à ses Collaborateurs. 77
Huitième lettre, *idem* 178
Neuvième lettre, *idem* 372
Extrait d'une lettre du Dr. Thomson au Prof. Pictet. 73
Id. d'une lettre de Ed. Howard à M. A. Pictet. . . 75

ANNONCES.

Notice de quelques découvertes récentes de Chenevix sur l'acide muriatique sur-oxigéné 299
Explication de la Planche du fossile appelé Cornucopia. 300
Explication de la Planche du Comparateur 401

Fin de la Table du 19^me^. *volume, intitulé:*
SCIENCES ET ARTS.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google